

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA N 1 PIYUNGAN
(Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul)
YOGYAKARTA**



**DISUSUN OLEH :
MULYANA
14304241043**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Kami yang bertandatangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Mulyana
NIM : 14304241043
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

benar-benar telah melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 1 Piyungan dari tanggal 15/09/2017 sampai dengan tanggal 15/11/2017. Hasil kegiatan tersebut terdapat dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 12/11/2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing


Yuliati, Dra. M.Kes.

NIP. 195507141983032003


Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 196211051985011002

Mengetahui,

Kepala SMA N 1 Piyungan

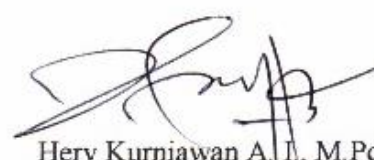
Koordinator PLT

SMA N 1 Piyungan



Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 196211051985011002



Hery Kurniawan A. I., M.Pd.

NIP. 197404041994041004

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan PLT yang berlokasi di SMA Negeri 1 Piyungan dengan baik dan lancar.

Laporan ini disusun sebagai bagian terakhir dalam pelaksanaan magang III terintegrasi PLT mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang diawali dengan kegiatan aktif penuh di sekolah mulai tanggal 15 September 2017 sampai 15 November 2017. Dalam pelaksanaan PLT banyak pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, ucapan rasa terimakasih penyusun sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku Rektor UNY
2. Pihak LPPMP sebagai pengatur administrasi dan kelancaran kegiatan PLT
3. Bapak Mohammad Fauzan, M.M selaku kepala sekolah SMA N 1 Piyungan serta guru pembimbing mata pelajaran sosiologi yang meluangkan banyak waktu untuk konsultasi dan memberikan masukan, arahan, serta bimbingan selama pelaksanaan PLT.
4. Ibu Yulianti, Dra. M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama pelaksanaan PLT
5. Bapak Hery Kurniawan Akhmad I, M.Pd, BI selaku koordinator PLT SMA N 1 Piyungan
6. Bapak Mohammad Fauan, M.M selaku Guru Pembimbing yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama pelaksanaan PLT
7. Bapak/Ibu Guru dan Staf Karyawan SMA N 1 Piyungan yang telah membantu selama pelaksanaan PLT
8. Siswa-siswi SMA N 1 Piyungan terkhusus untuk kelas X S 3, XI IPS 1 dan XI IPS 3 atas kerjasamanya dalam pelaksanaan berbagai program baik program kelompok maupun program individu
9. Kawan-kawan seperjuangan yaitu Tim PLT SMA N 1 Piyungan yang selalu bersama dalam suka maupun duka.
10. Kedua orangtua serta keluarga yang selalu memberikan doa serta dukungan moral dan material.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari kelemahan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penyusun,

Mulyana

NIM. 14304241043

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR LAMPIRAN vi

ABSTRAK vii

BAB I PENDAHULUAN

 A. Analisis Situasi 1

 B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL 8

BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

 A. Persiapan 11

 B. Pelaksanaan

 1. Persiapan PPL 14

 2. Konsultasi 14

 3. Praktik Mengajar 14

 4. Pendekatan, Metode dan Media Pembelajaran 15

 5. Evaluasi 16

 C. Analisis Hasil Pelaksanaan 16

 D. Refleksi 17

BAB III PENUTUP

 A. Kesimpulan 20

 B. Saran 21

Daftar Pustaka 23

Lampiran 24

DAFTAR LAMPIRAN

1. MATRIKS PROGRAM KERJA PLT
2. CATATAN HARIAN PLT
3. AGENDA MENGAJAR GURU
4. KARTU BIMBINGAN PLT DI LOKASI
5. LEMBAR OBSERVASI LEMBAGA
6. LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN OBSERVASI PESERTA DIDIK
7. KALENDER PENDIDIKAN
8. JADWAL MENGAJAR
9. PRESENSI PESERTA DIDIK
10. PROGRAM TAHUNAN
11. PROGRAM SEMESTER
12. SILABUS
13. KKM
14. RPP
15. SOAL ULANGAN HARIAN
16. REKAP NILAI PESERTA DIDIK
17. ANALISIS BUTIR SOAL
18. DOKUMENTASI MENGAJAR
19. REKAPITULASI DANA KEGIATAN PLT

PRAKTEK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)

SMAN 1 PIYUNGAN

ABSTRAK

Oleh: Mulyana

14304241043

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh bagi mahasiswa Program Studi Kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta sebagai sarana pengimplementasian keilmuan yang diperoleh di Perguruan Tinggi dan sebagai sarana peningkatan kompetensi mahasiswa sebagai calon tenaga kependidikan. Mahasiswa yang telah mengikuti Program PLT diharapkan dapat menjadi calon tenaga pendidik profesional di masa mendatang. Kegiatan PLT di SMA Negeri 1 Piyungan dilaksanakan pada tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Pelaksanaan program PLT di SMA Negeri 1 Piyungan melibatkan 25 mahasiswa dari UNY.

Tahapan yang dilaksanakan dalam program PPL ini adalah 1) Persiapan, 2) Pelaksanaan, dan 3) Evaluasi. Tahap persiapan dilakukan dengan melakukan observasi ke sekolah, konsultasi kepada Guru Pembimbing Lapangan (GPL) dan mempersiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Tahap pelaksanaan mencakup proses pembelajaran di kelas dengan menerapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat dan proses evaluasi pembelajaran atau pengambilan nilai untuk Kompetensi Dasar (KD) yang diajarkan. Tahap evaluasi program PPL dilakukan dengan melakukan refleksi terhadap kegiatan yang telah dilakukan di kelas yaitu dengan melihat dari catatan harian serta agenda harian guru.

Beberapa kendala dijumpai di lapangan selama praktik mengajar. Namun semua kendala telah diatasi dengan baik. Dengan adanya kegiatan PLT ini, mahasiswa telah mendapat bekal pengalaman dan gambaran nyata tentang kegiatan dalam dunia pendidikan khususnya di sekolah. Adanya kerjasama, kerja keras dan disiplin akan sangat mendukung terlaksananya program-program PLT dengan sukses. Dengan terselesaikannya kegiatan PLT ini diharapkan dapat tercipta tenaga pendidik yang profesional dan berkualitas.

Kata Kunci: *Praktik Lapangan Terbimbing (PLT), Biologi, SMAN 1 Piyungan*

BAB I

PENDAHULUAN

Menurut undang-undang nomor 14 tentang guru dan dosen tahun 2005, guru dituntut untuk memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Untuk mendukung pengembangan kompetensi tersebut maka Magang III terintegrasi matakuliah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) diselenggarakan. Program yang selanjutnya banyak disebutkan sebagai PLT (bukan PPL) dimulai tahun 2017 ini bersifat wajib tempuh bagi mahasiswa dengan beban 3 sks bagi mahasiswa S1, dilaksanakan di sekolah atau lembaga dengan bimbingan dosen dan guru pembimbing yang telah dilatih dan mempunyai kualifikasi khusus. Namun, sebelum dapat mengikutinya, mahasiswa juga diharuskan lulus magang II terintegrasi Pengajaran Mikro yang berisi kegiatan observasi pada bulan maret di sekolah tujuan PLT dan melakukan simulasi pengajarannya di kampus terlebih dahulu.

PLT sendiri bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah atau layanan di lembaga dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan. Program ini merupakan kesempatan untuk mengenal, mempelajari, dan menghayati permasalahan sekolah atau lembaga yang terkait dengan proses pembelajaran/ layanan dan juga untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai secara interdisipliner ke dalam pembelajaran di sekolah atau lembaga.

Selama kurun waktu 15 September 2017 – 15 November 2017 penyusun mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan program PLT di SMAN 1 PIYUNGAN bersama 24 orang rekan dari program studi lain. Sekolah ini bertempat di Padukuhan Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta kode pos 55792.

A. Analisis Situasi

SMA Negeri 1 Piyungan adalah salah satu sekolah di Kabupaten Bantul yang ditempati untuk pelaksanaan PLT oleh mahasiswa kependidikan Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Sebelum pelaksanaan, mahasiswa beserta tim melakukan observasi yang bertujuan untuk mengetahui kondisi sekolah baik dari potensi maupun permasalahan serta sarana prasaranannya.

Sekolah ini memiliki luas bangunan 3.768 m^2 yang berdiri di atas lahan seluas 8.000 m^2 . Lokasinya cukup strategis karena terletak tak jauh dari jalan raya, sekitar 1500 m dari jalan utama, yaitu Jalan Wonosari KM 10 (Yogyakarta-Gunung Kidul). Suasananya cukup kondusif untuk kegiatan belajar mengajar, tidak bising, bersih, lingkungan yang asri. Komunikasi yang terjalin dengan warga bisa dibilang harmonis. Beberapa fasilitas penunjang juga mempermudah dan menambah kenyamanan warga sekolah, seperti swalayan, kelontong, warung, dan jasa fotokopi.

1. Sejarah, Visi Misi dan Tujuan Sekolah

SMAN 1 Piyungan memulai operasional sebagai filian dari SMAN 1 Baguntapan sejak tahun ajaran 1991/1992 dengan kepala sekolah Ibu Dra. Tumi Raharjo, dan sudah menempati gedung baru bertempat di Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul yang diresmikan pada Bulan Agustus tahun 1991 oleh Kakanwil Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Bapak Drs. Sulistiyo. Fasilitas yang dimiliki pada saat itu adalah 4 ruang kelas, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang TU, 1 ruang guu, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang Laboratorium IPA, dan jumlah karyawan tidak tetap sebanyak 2 orang guru tetap 2 orang. Selebihnya sebagai pelaksana harian TU dan guru mata pelajaran berasal dari SMAN 1 Banguntapan. Jumlah kelas paralel adalah 2, dan merupakan peserta didik angkatan pertama yang berjumlah 80 orang. Dalam perjalanan filial, kepala sekolah berganti dari Ibu Dra. Tumi Raharjo kepada Bapak R Sugito BA. SMA N1 Piyungan Bantul dinyatakan berdiri dengan SK Menteri Nomor 0216/O/1992.

a. Visi SMA Negeri 1 Sleman

Terwujudnya SMA yang “Tuntas Diri Lingkungan” yaitu lulusan yang santun, berprestasi, mandiri, dan peduli lingkungan.

b. Misi SMA Negeri 1 Sleman

- 1) Menyelenggarakan pendidikan karakter yang berorientasi pada iman dan taqwa (imtaq) serta pendidikan humaniora
- 2) Memaksimalkan penyelenggaraan pendidikan dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni
- 3) Memberikan bekal ilmu pengetahuan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi
- 4) Memberikan bekal pelajaran keterampilan dan kewirausahaan dalam meningkatkan kegiatan intra dan ekstrakurikuler
- 5) Meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan

c. Tujuan SMA N1 Piyungan

- 1) Membentuk insan yang berbudi pekerti luhur, santun, dan penuh toleransi
- 2) Membentuk pribadi pejuang yang sehat dan sanggup menggali kelebihan diri sendiri
- 3) Mempersiapkan siswa dalam penguasaan ilmu pengetahuan untuk bekal melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi
- 4) Meningkatkan prestasi siswa di bidang akademik dan non akademik
- 5) Membekali siswa dengan berbagai keterampilan hidup
- 6) Mempersipkan siswa dalam bidang kewirausahaan untuk bekal hidup mandiri.

2. Kondisi Fisik Sekolah

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan selama observasi, maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Ruang Administrasi

- 1) Ruang Kepala Sekolah
- 2) Ruang Guru
- 3) Ruang Karyawan
- 4) Ruang Tata Usaha
- 5) Ruang Bimbingan dan Konseling

b. Ruang Pengajaran

- 1) Ruang Kelas

Terdapat 20 ruangan untuk seluruh kelas, dengan susunan sebagai berikut:

- | | |
|----------------------|------------|
| a) Kelas X IA 1-4 | : 4 Kelas |
| b) Kelas X S 1-3 | : 3 Kelas |
| c) Kelas XI IPA 1-4 | : 4 Kelas |
| d) Kelas XI IPS 1-3 | : 3 Kelas |
| e) Kelas XII IPA 1-4 | : 4 Kelas |
| f) Kelas XII IPS 1-2 | : 2 Kelas |
| Jumlah | : 20 Kelas |

- 2) Laboratorium

a) Laboratorium IPA

Terdiri dari 3 laboratorium, yaitu laboratorium Biologi, Kimia, dan Fisika.

- b) Laboratorium Komputer
- c) Laboratorium Keterampilan

- d) Laboratorium Seni
- e) Laboratorium IPS

c. Ruang Penunjang

- 1) Perpustakaan
- 2) Ruang OSIS
- 3) Ruang Keterampilan
- 4) Ruang UKS
- 5) Ruang Aula
- 6) Masjid
- 7) Ruang piket/hall
- 8) Gudang
- 9) Kantin
- 10) Tempat parkir
- 11) Kamar mandi dan WC
- 12) Lapangan basket
- 13) Lapangan tenis
- 14) Lapangan futsal
- 15) Lapangan volly
- 16) Hotspot Area

3. Kondisi Non Fisik

a. Tenaga Pendidik dan Karyawan

SMA N1 Piyungan memiliki 41 guru, 25 guru tetap, dan 12 guru tidak tetap. Sedangkan untuk karyawan berjumlah 12 dengan status pegawai tetap, dengan rincian sebagai berikut:

1) Potensi Guru

No	Pend. Terakhir	Guru Tetap	Guru Tidak Tetap	Jumlah
1.	S3	-	-	-
2.	S2	4	-	4
3.	S1	25	12	37
	Jumlah	29	12	41

2) Potensi Karyawan

No	Pend. Terakhir	Peg. Tetap	Peg. Tidak Tetap	Jumlah
1.	S1	1	-	1

2.	D1/D2/D3	1	-	1
3.	SLTA/ SMA	7	-	7
4.	SLTP/ SMP	2	-	2
5.	SD	1	-	1
	Jumlah	12		12

b. Potensi Siswa

1) Jumlah Siswa Kelas X

Kelas	X IPA 1	X IPA 2	X IPA 3	X IPA 4	X IPS 1	X IPS 2	X IPS 3
Laki-laki	12	12	10	11	8	10	12
Perempuan	12	9	12	11	15	13	12
Jumlah	24	21	22	22	23	23	24
Jumlah Total	159						

2) Jumlah siswa kelas XI..

Kelas	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPS 1	XI IPS 2	XI IPS 3
Laki-laki	13	11	10	10	15	12	10
Perempuan	12	14	15	14	6	9	11
Jumlah	25	25	25	24	21	21	21
Jumlah Total	162						

3) Jumlah siswa kelas XII.

Kelas	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPS 1	XI IPS 2
Laki-laki	12	10	10	9	17	10
Perempuan	9	11	13	15	8	16
Jumlah	21	21	23	24	25	26
Jumlah Total	140					

4. Ekstrakurikuler

SMA Negeri 1 Piyungan memiliki banyak kegiatan ekstrakurikuler sebagai wahana penyaluran dan pengembangan minat dan bakat siswa-siswinya. Kegiatan ekstrakurikuler tersebut secara struktural

berada di bawah koordinasi sekolah dan OSIS. Kegiatan ekstrakurikuler yang dilaksanakan di sekolah antara lain:

No.	Hari	Ekstrakurikuler	Pendamping	Peserta
1.	Senin	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPA 1 & X IPS 3
				X IPA 2 & X IPS 3
		Taekwondo	Burhanudin Tsani	X & XI
		Tek. Informasi	Titi Sari, S. Kom	X & XI
2.	Selasa	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPA 3 & X IPS 3
				X IPA 4 & X IPS 3
		Fotografi	Hans Hermang Minata, S.Sos M.A	X/ XI
		Seni Baca Al Quran	M. Fahrudin	X/ XI
3.	Rabu	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPS 1 & X IPS 3
				X IPS 2 & X IPS 3
4.	Kamis	Pramuka	1. Joko Antoro 2. Duwi Candra 3. Lilin Anjara	X
5.	Jumat	Seni Tari	Novita Putri, S.Pd	X/XI
		Seni Musik	Nehemina Arie	X/XI
		Sepak Bola	Yudi Dwi Antoro, S.Pd	X/XI
		Bola Volly	Mulyanto, S.Pd	X/XI
		Bola Basket	Nur Huda Latif	X/XI
		PMR	Bachar Herulaksono	X/XI
6.	Sabtu	English Club	Umi Sa'adiyah, S.Pd	X/XI

		Film Pendek	Titi Sari, S.Kom	X/XI
		Hadroh	Haidar Mutaqien, S.Ag	X/XI
		Karate	Faisal Apriadi	X/XI
		Tonti	Tri Laksono	X/XI
		Bola Tangan	Dwi Murti Yadi, S.Pd	X/XI
		Futsal	Tri Nur Cahyadi	X/XI

5. Potensi Siswa

Siswa SMAN 1 Piyungan memiliki potensi yang beragam di bidang akademik maupun non-akademik. Kegiatan ekstra cukup populer di kalangan siswa. Beberapa siswa bahkan mengikuti beberapa ekstrakurikuler sekaligus. Tidak hanya di dalam, namun juga luar sekolah seperti menjalin komunikasi dengan ekstra atau komunitas sejenis di luar sekolah, mengikuti workshop-workshop, serta ada juga yang ikut klub di luar sekolah. Ini menunjukkan bahwa siswa SMAN 1 Piyungan memiliki semangat yang tinggi untuk menggali kemampuannya, aktif, serta produktif.

Selama melakukan pengamatan dan komunikasi, sebagian besar siswa memiliki kecenderungan untuk percaya diri dalam mengeksplorasi diri mereka sendiri. Hubungan dengan guru atau pihak orang tua di seoklah juga harmonis dan cair, sering terjadi komunikasi yang positif dan menyenangkan seperti bercanda dengan tetap menjaga etika. Kultur tersebut sangat baik untuk keefektivan pembelajaran dan keberhasilan pendidikan karakter mandiri.

Selain itu, sekolah juga secara konsisten mendidik siswanya untuk disiplin. Dari waktu ke waktu, tingkat keterlambatan cenderung menurun. Ketaqwaan yang juga merupakan tujuan pendidikan selalu ditanamkan melalui kegiatan keagamaan. Demokrasi dan toleransi dijunjung tinggi di SMAN 1 Piyungan ini.

6. Potensi Guru dan Karyawan

Guru dan karyawan SMAN 1 Piyungan secara keseluruhan sudah memenuhi kualifikasi pendidikan minimal sebagai kebutuhan dan tolok ukur profesioalitas kinerja. Rata-rata usia dari seluruh tenaga pendidikan masih bisa dikatakan muda, ini merupakan potensi besar untuk dapat memajukan sekolah dengan program-program yang segar dan inovatif serta manajemen yang lebih baik. Karyawan memberikan pelayanan yang ramah, kemandirian sekolahpun juga ikut serta dalam menjaga situasi kondusif sekolah.

7. Fasilitas Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan Media

Keperluan sekolah secara keseluruhan dalam kondisi lengkap dan baik. Setiap kelas dilengkapi dengan *projector* sebagai alat pembelajaran modern serta terdapat *cctv* untuk memantau kondisi kelas. *Hotspot Wifi* juga disediakan dengan kondisi cukup baik untuk menunjang informasi yang diperlukan dalam pembelajaran. Selain kelas, terdapat ruangan khusus yang memadai untuk mengasah keterampilan seperti ruang tari, batik, musik, lapangan olahraga, laboratorium kimia, laboratorium biologi. Dan laboratorium fisika yang sedang dalam tahap renovasi. Beberapa yang perlu untuk direvitalisasi adalah keberadaan penunjang seperti kipas angin, spidol, serta remote *projector*. Laboratorium IPS juga tersedia namun dalam kondisi belum optimal untuk dimanfaatkan.

8. Kurikulum

Kurikulum untuk kelas X sudah menggunakan Kurikulum 2013 (Kurtilas) dan selebihnya masih Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/ Kurikulum 2006 (Kurtinam). Bahkan ada guru yang mengatakan bahwa antara Kurtilas maupun Kurtinam memiliki karakteristik serta langkah-langkah yang sama dalam pembelajaran. Peserta didik Kurtinampun juga siap untuk diberikan model pembelajaran Kurtilas

B. PERUMUSAN PROGRAM DAN RANCANGAN KEGIATAN PLT

Berdasarkan analisis situasi dan kondisi dari hasil observasi, mahasiswa PLT dapat merumuskan program-program yang sesuai untuk keefektivan proses pembelajaran serta dapat mengasah kemampuan untuk merencanakan lalu mengoptimalkan dalam pelaksanaannya dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, mahasiswa PLT juga telah melalui beberapa tahap hingga akhirnya mampu menyelesaikan waktu pelaksanaan praktik. Tahap tersebut antara lain:

1. Tahap Pengajaran Mikro (*Microteaching*)

Kuliah wajib tempuh ini memiliki beban sebesar 2 SKS untuk membekali mahasiswa seelum terjun ke sekolah. Untuk mengikuti PLT, mahasiswa disyaratkan untuk memiliki nilai minimal B untuk matakuliah ini. Seluruh kelas di satu angkatan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk ditentukan jadwal beserta dosen pembimbing. Perkuliahan berlangsung di sebuah ruangan khusus yang dapat dipantau secara keseluruhan oleh dosen. Dosen menilai dan mengevaluasi, kebanyakan bahkan adalah motivasi yang bermanfaat. Sesama rekan bisa bertukar

teknik mengajar yang baik, aplikatif, menyenangkan dan tidak membosankan.

2. Tahap Observasi

Observasi juga dilaksanakan dalam ruang kelas pada saat kegiatan belajar mengajar mata pelajaran terkait. Observasi ini bertujuan agar mahasiswa dapat melihat atau mengamati sendiri secara langsung bagaimana proses belajar mengajar yang dilakukan oleh seorang guru di dalam kelas. Hal-hal yang menjadi bahan pengamatan antara lain :

- a. Cara membuka pelajaran
- b. Penyajian materi
- c. Metode pengajaran
- d. Penggunaan bahasa
- e. Penggunaan waktu
- f. Gerak
- g. Cara memotivasi peserta didik
- h. Teknik bertanya
- i. Teknik penguasaan materi
- j. Penggunaan media
- k. Bentuk dan cara evaluasi
- l. Menutup pelajaran

3. Tahap Pembekalan

Pembekalan dilaksanakan di kampus dengan tujuan untuk memberikan persiapan materi teknis dan memberikan wawasan bagi mahasiswa tentang segala hal yang berkaitan dengan pelaksanaan PLT. Pembekalan dilaksanakan di tingkat fakultas dan terdapat jam tambahan di tingkat universitas. Yang kedua diperuntukkan bagi mahasiswa yang sebelumnya berhalangan hadir. Pembekalan tersebut merupakan hasil dari evaluasi kegiatan praktik yang selama ini dilaksanakan, sehingga ini perlu untuk dilaksanakan agar PLT dapat dilaksanakan lebih baik.

4. Tahap Penerjunan

Seluruh mahasiswa PLT secara serempak mengikuti kegiatan penerjunan di Gedung Olah Raga (GOR) Universitas.

5. Tahap Penyerahan

Seluruh tim PLT didampingi dengan DPL penyerahan menyampaikan maksud dari kegiatan selama dua bulan ke depan dan menyatakan siap mengikuti seluruh kegiatan di sekolah. Kepala sekolah dan wakil bidang kurikulum yang merupakan koordinator PLT dari pihak sekolah

menyambut dan menerima. Kepala Sekolah juga mengatakan bahwa SMAN 1 Piyungan kini menjadi “kampus” mahasiswa

6. Tahap Observasi PLT

Observasi ini dilakukan dalam dua periode. Pertama adalah sesaat setelah pembentukan kelompok PLT diumumkan yaitu juga bersamaan dengan pelaksanaan kuliah *microteaching*. Data yang diperoleh pada observasi pertama digunakan sebagai acuan melakukan praktik mengajar di perkuliahan *microteaching*. Dan periode kedua dilakukan setelah penyerahan PLT. Mahasiswa diberikan kesempatan lagi untuk mengamati kondisi sekolah, kondisi lembaga, kondisi peserta didik, dan pelaksanaan pembelajaran di kelas untuk dijadikan acuan dalam pembuatan program yang juga harus memenuhi minimal jam yang ditentukan dan efektif.

7. Tahap Pelaksanaan Praktik Mengajar

Mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan minimal 8 kali praktik mengajar di kelas, baik terbimbing maupun mandiri. Dalam hal ini, mahasiswa telah melaksanakannya yaitu mengampu kelas X IPA 1, X IPA 2, dan XI IPA 3. Guru pembimbing memantau perkembangan dan melakukan evaluasi terhadap penampilan mahasiswa. Guru juga berbagi model dan metode pembelajaran secara intensif kepada mahasiswa praktikkan.

8. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan oleh mahasiswa bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan di kelas, serta sejauh mana keberhasilan mahasiswa dalam mengajar. Hasil evaluasi bisa menjadi bahan pertimbangan untuk langkah dan teknik dalam pertemuan berikutnya. evaluasi dapat berupa kuis, ulangan harian, penugasan, serta pertanyaan dialogis saat proses pembelajaran.

9. Tahap Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari keseluruhan pelaksanaan PLT adalah pada tahap ini. Laporan adalah administrasi hasil dari pelaksanaan praktik selama dua bulan, yang memuat segala hal mulai pengamatan, pelaksanaan, evaluasi, dan rekam jejak lainnya.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan Program dan Kegiatan PLT

Sebelum mahasiswa melakukan PLT di sekolah secara langsung, terlebih dahulu melakukan persiapan, yang meliputi observasi kelas, pengajaran mikro dan pembekalan, dan pembuatan persiapan mengajar. PLT yang dilaksanakan mahasiswa UNY merupakan kegiatan kependidikan yang bersifat intrakulikuler. Namun dalam pelaksanaannya melibatkan banyak unsur yang terkait. Oleh karena itu, agar pelaksanaan PLT dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, diperlukan adanya persiapan yang matang dari berbagai pihak yang terkait yaitu mahasiswa, dosen pembimbing, sekolah/instansi tempat PLT, guru pembimbing, peserta didik serta komponen yang terkait dengan pelaksanaan PLT.

Kegiatan PLT 2017 dilaksanakan dari tanggal 15 September sampai 15 November 2017. Adapun rangkaian kegiatan ini sebenarnya dimulai sejak di kampus dengan mata kuliah Pengajaran Mikro. Sebelum melaksanakan PLT tentunya ada persiapan-persiapan yang harus dilakukan dari pra PLT sampai penerjunan di lapangan. Persiapan tersebut antara lain :

1. Pengajaran Mikro / *Micro Teaching*

Micro Teaching atau disebut juga pengajaran mikro adalah pengajaran dimana mahasiswa berada dalam kelompok kecil. Pengajaran ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sebelum terjun ke lapangan secara langsung atau keadaan yang nyata.

Kegiatan ini dilakukan dalam kelompok yang berjumlah 10 mahasiswa, dan diampu oleh 2 dosen pembimbing. Hal ini bertujuan agar mahasiswa lebih fokus dalam menerima pelajaran. Pengajaran mikro ini dilakukan minimal 4 kali praktik untuk tiap mahasiswa. Adapun hal-hal yang dipelajari dan dipraktikkan dalam pembelajaran mikro adalah:

- a. Praktik penyusunan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan penyiapan media pembelajaran yang akan dipakai dalam proses pembelajaran
- b. Praktik membuka pelajaran
- c. Praktik penggunaan metode pembelajaran yang dianggap sesuai dengan materi yang akan disampaikan kepada siswa.
- d. Praktik menyampaikan materi pelajaran.
- e. Teknik bertanya kepada siswa.
- f. Teknik penguasaan kelas.
- g. Praktik menggunakan media pembelajaran.
- h. Praktik menutup pelajaran.

2. Pembekalan PLT

Pembekalan pertama dilaksanakan di tingkat fakultas untuk seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah PLT sebelum diterjunkan di sekolah. Pembekalan kedua dilaksanakan oleh DPL PLT masing-masing kelompok yang sudah ditentukan oleh UPPL. Selain itu, setiap jurusan juga didampingi oleh satu orang dosen pembimbing PPL yang berasal dari dosen pengajar di jurusan yang bersangkutan.

Pembekalan PLT dengan DPL PLT dilakukan sebelum dan selama PLT berlangsung, artinya pembekalan tidak hanya dilaksanakan sebelum PLT berjalan, tetapi juga selama PPL dilaksanakan dimana mahasiswa berhak untuk berkonsultasi dengan DPL PLT masing-masing.

3. Observasi Pembelajaran di Kelas

Observasi kelas khusus mata pelajaran Biologi dilaksanakan pada bulan Maret 2017. Kegiatan yang dilaksanakan adalah mengikuti guru pembimbing dalam pelajaran Biologi kelas X. Tujuan observasi ini adalah agar mahasiswa mempunyai pengetahuan dan tambahan pengalaman dari guru pembimbing dalam hal mengajar dan pengelolaan kelas.

Dalam kegiatan ini yang diamati adalah berbagai aktifitas yang dilaksanakan di kelas mulai dari membuka pelajaran, interaksi dengan siswa, metode dan media yang digunakan dalam pembelajaran, penggunaan waktu sampai dengan menutup pelajaran. Aspek-aspek yang diamati adalah

- a. Perangkat Pembelajaran
 - 1) Silabus
 - 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Proses Pembelajaran
 - 1) Membuka Pelajaran

- 2) Penyajian Materi
 - 3) Metode Pembelajaran
 - 4) Penggunaan Bahasa
 - 5) Penggunaan Waktu
 - 6) Gerak Tubuh
 - 7) Cara memotivasi Siswa
 - 8) Teknik Bertanya
 - 9) Teknik Penguasaan Kelas
 - 10) Bentuk dan Cara Evaluasi
 - 11) Menutup Pelajaran
- c. Perilaku Siswa
- 1) Perilaku Siswa di dalam Kelas
 - 2) Perilaku Siswa di Luar Kelas

4. Pembuatan Perangkat Pembelajaran (RPP dan Media)

Mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat persiapan mengajar di kelas. Dalam hal ini mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat perangkat pembelajaran yang meliputi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), media pembelajaran, lembar presensi dan lembar penilaian serta lembar analisis nilai ulangan siswa sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lancar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Setelah membuat perangkat pembelajaran, mahasiswa diharapkan mengkonsultasikan perangkat tersebut dengan guru pembimbing lapangan sebelum digunakan untuk PLT.

Sesuai dengan kesepakatan bersama dengan guru pembimbing mata pelajaran, praktikan diberi kesempatan untuk melakukan praktik mengajar di kelas X IPA 1, X IPA 2 dan XI IPA 3. Kurikulum yang digunakan untuk kelas X adalah Kurikulum 2013 sedangkan kelas XI adalah KTSP. Materi yang diberikan oleh guru pembimbing kepada praktikan yaitu bab virus, bab bakteri dan bab protista untuk kelas X serta bab sistem gerak untuk kelas XI.

5. Persiapan Pembuatan Perangkat Pembelajaran (RPP dan Media)

Persiapan ini merupakan praktik mengajar terbimbing. Mahasiswa mendapat arahan dari guru pembimbing untuk menyiapkan dan membuat perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan oleh seorang guru. Selain itu guru juga memberikan pengetahuan mengenai model dan etode pembelajaran. Perangkat pembelajaran meliputi RPP dan media pembelajaran. Pembuatan RPP dilaksanakan sebelum melaksanakan kegiatan mengajar di kelas.

B. Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan

1. Persiapan Mengajar

Kegiatan ini meliputi mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk kegiatan mengajar, seperti merencanakan pembagian jadwal mengajar dengan rekan satu jurusan, mmbuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta mempersiapkan materi beserta tugas-tugas yang akan diberikan sesuai degan model dan metode pembelajaran.

2. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Dalam setiap kesempatan guru pembimbing memberikan arahan kepada praktikan agar melaksanakan PPL dengan baik. Guru pembimbing memberikan gambaran tentang kondisi siswa-siswa SMAN 1 Piyungan dalam hal kualitas. Guru pembimbing juga memberikan solusi-solusi tentang masalah-masalah yang mungkin muncul saat mengajar di kelas dan memberikan saran untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut.

3. Melaksanakan Praktik Mengajar

Praktik mengajar dimulai secara intensif pada tanggal 3 Oktober 2017 sampai dengan 14 November 2017 di kelas X IPA 1, X IPA 2, dan XI IPA 3 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1. Pelaksanaan PLT

No	Hari, tanggal	Jam ke-	Materi
1.	Selasa, 3 Oktober 2017	1,2,3,4,5,6	Sejarah penemuan virus, peranan virus dalam kehidupan
2.	Selasa, 10 Oktober 2017	1,2,3,4,5,6	Struktur fungsi virus, replikasi virus
3.	Selasa, 17 Oktober 2017	1,2,3,4,5,6	Ulangan bab virus
4.	Senin, 23 Oktober	1,2,7,8	Sistem gerak

	2017		
5.	Selasa, 24 Oktober 2017	1,2,3,4,5,6	Perbedaan Archaeobacteria dan eubacteria, struktur fungsi sel bakteri
6.	Rabu, 25 Oktober 2017	7	Sistem gerak
7.	Selasa, 31 Oktober 2017	1,2,3,4,5,6	Macam sel bakteri dan klasifikasi.
8.	Selasa, 7 November 2017	1,2,3,4,5,6	Reproduksi bakteri dan peranan bakteri.
9.	Selasa, 14 November 2017	1,2,3,4,5,6	Ulangan bab bakteri, masuk bab protista

4. Pendekatan, Metode dan Media Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan dalam mengajarkan materi adalah pendekatan *Santifik*. Pendekatan ini bertujuan untuk menggali pengetahuan siswa pada kehidupan sehari-hari yang sering ditemui oleh siswa,sehingga akan memberikan kompetensi kepada siswa dalam menghadapi permasalahan yang sesuai dengan materi yang diajarkan, penggunaan pendekatan ini juga dimaksudkan untuk menambah keaktifan siswa di dalam kelas. Pada umumnya model pembelajaran yang digunakan adalah *inquiry* atau *discovery learning*, *problem based learning*, dan *projeect baased learning*. Metode yang digunakan bervariasi yaitu ceramah, diskusi kelompok, dan praktikum. Terutama untuk kelas X yang menggunakan kurikulum 2013 revisi 2016, peserta didik dibekali kompetensi yang sedang dituntut untuk dikuasai pada abad 21 ini.

Kita ketahui bersama, perkembangan masyarakat dewasa ini sedang mengalami sebuah era yang penuh dengan persaingan yang bersifat global, berlaku untuk seluruh masyarakat dunia. Sebuah negara harus menyiapkan generasinya dengan baik agar mampu bertahan, menjawab, dan menyikapi tantangan dunia tersebut melalui pendidikan. Oleh karenanya, dikenal kompetensi 4C yang terdiri dari kemampuan belajar dan berinovasi, literasi, dan kecakapan hidup. Selanjutnya, 4C tersebut meliputi budaya literasi, kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan berkreasi. 4C menjadi kompetensi wajib di setiap proses pembelajaran.

5. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi dilakukan dengan penilaian dari penugasan individu, unjuk kerja kelompok beserta laporannya, penugasan kelompok, review soal, ulangan harian dan remedial serta pengayaan. Evaluasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh peserta didik menguasai materi pelajaran yang disampaikan sekaligus juga untuk mengukur seberapa jauh keefektifan pembelajaran yang telah dilakukan oleh mahasiswa PLT.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Analisis hasil pelaksanaan PLT SMA N1 Piyungan terdiri dari:

1. Analisis Pelaksanaan Program

a) Pelaksanaan Program PLT

Rencana program PLT yang diselenggarakan universitas, disusun sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan catatan-catatan, dari segi pelaksanaan selama ini seluruh program kegiatan PLT dapat terealisasi dengan baik.

Selama pelaksanaan PLT, mahasiswa memperoleh pengalaman yang nyata tentang bagaimana menjadi seorang guru, bagaimana beradaptasi dengan lingkungan sekolah, baik dengan guru, karyawan maupun siswa. Mampu mengelola potensi-potensi yang ada, yang telah diobservasi, berusaha mengoptimalkan serta memberi alternatif pencapaian lain melalui program yang diusahakan. Tentunya tidak hanya berupa pembelajaran di kelas yang bersifat mikro, namun juga hal-hal yang terdapat di sekolah yang bersifat lebih makro, fisik maupun non-fisik.

Guru pembimbing memberikan keleluasaan pada praktikan untuk menggunakan ide atau gagasan dalam praktik mengajar, baik metode mengajar, mengelola kelas dan evaluasi. Guru pembimbing juga memberikan kontrol dan saran perbaikan dalam praktik mengajar di kelas.

Sekolah melalui beberapa pihak, koordinator dan karyawan sekolah juga berpartisipasi membantu program-program yang dilaksanakan praktikan. Selain guru, koordinator dan karyawan faktor pendukung yang lain adalah para siswa sendiri. Kemauan dan kesungguhan mereka ketika mengikuti pelajaran telah memberi andil atas tercapainya target dalam proses pembelajaran yang diberikan.

Menjalani profesi sebagai guru selama pelaksanaan PLT telah memberi gambaran yang sangat jelas bahwa profesi ini bukan hanya menuntut penguasaan materi dan metode, namun juga menuntut

kemampuan mengelola kelas, berinteraksi dengan warga sekolah (kepribadian), serta kemampuan mengatur waktu. Ini yang disebutkan bahwa PLT adalah gerbang sekolah bagi calon pendidik.

Kesulitan, hambatan, dan tantangan dalam melaksanakan program PLT dapat diatasi dengan baik dengan bimbingan guru pembimbing lapangan, beserta dosen pembimbing lapangan. Mahasiswa telah berusaha mengoptimalkan kemampuannya dalam melaksanakan program ini. Secara ringkas, rincian praktik mengajar yang telah terlaksana adalah sebagai berikut:

- a. Praktek Mengajar, praktik mengajar dimulai tanggal 3 Oktober 2017 sampai 14 November 2017. Setiap mahasiswa pada setiap jurusan mempunyai guru pembimbing dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Jumlah jam mengajar per minggu disesuaikan dengan jumlah jam pelajaran untuk masing-masing mata pelajaran yang diampu.
- b. Pembuatan atau Penambahan Media Pembelajaran, berupa modul dan alat pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas.
- c. Administrasi guru, mahasiswa belajar melaksanakan administrasi guru seperti pengisian kemajuan kelas, dan pengisian perangkat administrasi guru seperti presensi siswa.
- d. Mahasiswa PLT 2017 di SMA N1 Piyungan secara tim juga melaksanakan program bersama. Antara lain inventarisasi yang meliputi pembuatan denah, pembuatan sketsel, serta jam dinding. Kedua ada kampus ekspo yaitu sosialisasi untuk melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada peserta didik. Selanjutnya ada pameran yang dibersamakan dengan pentas seni sebagai perpisahan. Semua didasarkan pada potensi yang ada di sekolah.

D. Refleksi

Kegiatan PLT merupakan wujud pengabdian terhadap masyarakat, khususnya di lingkungan sekolah sebagai calon pendidik (guru). Kegiatan ini membangun kompetensi dan kemampuan yang ada dalam diri mahasiswa untuk diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan di lingkungan sekolah. Pengalaman yang didapat mahasiswa selama melaksanakan praktik di sekolah sangat berharga dan menjadi bekal penting untuk masa mendatang.

Kegiatan ini juga membuat mahasiswa memahami arti penting dari seorang yang sedang tampil menyampaikan ilmu di kelas. Mahasiswa dapat

memahami bagaimana kendala dalam menyampaikan sesuatu yang harus dipahami oleh orang banyak, seperti saat mahasiswa melaksanakan praktik mengajar dan harus membuat seluruh peserta didik menaruh perhatian dan paham terhadap apa yang mahasiswa sampaikan. Untuk melakukan hal tersebut, mahasiswa harus belajar melalui bimbingan guru, bimbingan dosen, dan diskusi dengan yang memiliki pengalaman dan profesional di bidangnya.

1. Faktor Pendukung

- Guru pembimbing yang sangat perhatian, sehingga kekurangan-kekurangan praktikan dalam proses pembelajaran dapat diketahui. Selain itu, praktikan diberikan masukan-masukan untuk perbaikan.
- Guru pembimbing yang sangat rapi dalam administrasi, sehingga praktikan mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman dalam pembuatan administrasi guru
- Media pembelajaran yang digunakan sangat mendukung sehingga memperlancar proses belajar mengajar
- Penguasaan materi dan ilmu yang diampu juga menentukan untuk membuka wawasan baru yang segar
- Kecakapan diri untuk mengelola diri sangat diperlukan karena menghadapi orang banyak apalagi dengan tujuan pendidikan adalah hal yang tidak mudah dan harus memiliki tingkat keefektifan yang tinggi serta efisien.

2. Hambatan-Hambatan

Walaupun demikian selama pelaksanaan PLT, mahasiswa mengalami beberapa hambatan atau permasalahan, antara lain :

Permasalahan dan cara Mengatasi

- a. Masalah yang timbul pada kegiatan PLT ini antara lain :
 - 1) Kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi tidak sama.
 - 2) Keaktifan siswa yang kurang.
 - 3) Kondisi lingkungan yang tidak mendukung atau bahkan mengganggu.
 - 4) Jam pelajaran yang semakin akhir akan semakin tidak kondusif dikarenakan lelah, bosan, dan tidak bersemangat.
- b. Untuk mengatasi masalah tersebut, mahasiswa praktikan melakukan hal-hal berikut :
 - 1) Melakukan pendekatan interpersonal untuk mendorong siswa agar lebih giat lagi belajarnya.

- 2) Pada saat belajar menggunakan model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif.
- 3) Gaya mengajar untuk masing-masing kelas harus berbeda, menyesuaikan karakteristik siswa di tiap-tiap kelas.
- 4) Penyampaian materi harus pelan-pelan.
- 5) Memberikan peringatan agar tidak ramai pada waktu pelajaran.
- 6) Mengajak komunikasi dengan setiap siswa yang ramai sehingga siswa tersebut akan merasa lebih diperhatikan.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan PLT Universitas Negeri Yogyakarta 2017 dimulai tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017 berlokasi di SMA Negeri 1 Piyungan. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh mahasiswa selama masa observasi, mahasiswa memperoleh gambaran tentang situasi dan kondisi yang secara umum di SMA N1 Piyungan dan secara khusus kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Biologi kelas X dan XI. Selama melaksanakan, banyak pengalaman yang didapatkan mengenai situasi dan permasalahan pendidikan di sekolah.

Program kerja PLT yang berhasil dilaksanakan adalah penyusunan rencana pembelajaran, penyusunan pelaksanaan pembelajaran, praktik mengajar dan mengadakan evaluasi pembelajaran serta beberapa program kegiatan kelompok sekolah di luar pembelajaran kelas. Berdasarkan pengalaman tersebut mahasiswa dapat mengambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Dari segi kepribadian, seorang pendidik dituntut untuk mampu dan cakap menjadi seorang yang dewasa dalam artian berfikir dan dan berperilaku. Kemampuan tersebut juga perlu untuk disesuaikan lagi dengan kondisi kultur sekolah dan juga perkembangan psikologis yang secara umum sedang dialami oleh peserta didik sekolah menengah atas.
2. Suatu bidang studi atau keilmuan tentu saja harus memberikan sumbangan nilai-nilai pengetahuan yang dikadunginya untuk bekal peserta didik dalam menghadapi persoalan dalam kehidupannya. Seorang pendidik sangat membutuhkan kompetensi tersebut yaitu penguasaan disiplin keilmuan dalam bidang studi.
3. Kondisi yang sangat dinamis dan saling terkait satu dengan yang lain sangat menentukan keberhasilan pembelajaran sebagai tujuan dari pendidikan. Oleh karenanya, diperlukan kemampuan yang dinamis pula yang berkelanjutan dan inovatif. Hal ini sangat ditentukan oleh pengetahuan dan keterampilan dalam metodologi pembelajaran. Efektivitas pembelajaran sangat tergantung pada pembelajaran yang diselenggarakan pendidik.
4. Kondisi sosial juga harus dipahami dalam suatu masyarakat, agar seorang bisa menyesuaikan diri dan bertahan hidup serta melakukan kontribusi positif. Termasuk masyarakat sekolah, terdapat kondisi sosial yang harus diketahui dan dipahami oleh pendidik. Setiap orang, setiap rombongan,

kelompok guru, kelompok karyawan, kelompok siswa, dan sebagainya adalah unsur sosial yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Seorang pendidik harus mampu membaca dan mengelola kondisi sosial tersebut.

5. Proses pembelajaran bagi pendidik dalam melaksanakan tugasnya perlu mendapatkan bimbingan dari pihak yang sudah berpengalaman lebih. Melakukan dialog aktif dan berbincang mengenai perkembangan yang terjadi. Hal ini cukup menentukan keberhasilan seorang calon pendidik yang baik.

B. Saran

1 Bagi Mahasiswa

Program PLT merupakan wadah pembelajaran dalam proses menjadi pendidik sekaligus perangkat pendidikan yang baik. Oleh karena itu, hasil dari pengalaman selama PPL perlu dijadikan refleksi serta referensi dalam menjadi sebuah kesatuan perangkat pendidikan. Selama kegiatan PLT berlangsung penyusun menyarankan agar kelak dalam melaksanakan PLT harus mahasiswa memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memahami kebutuhan secara menyeluruh, mulai dari kebutuhan administratif, konsep, hingga teknis PLT. Hal ini sangat diperlukan sebagai dasar dan selama pelaksanaan tidak terdapat kendala sehingga dapat melakukan pengembangan.
- b. Manajemen waktu sangat penting untuk dilakukan. Sekolah memiliki jadwal yang harus ditaati seperti kehadiran dan lain-lain. Pengelolaan waktu di kelas juga diperlukan dan disadari, karena pembelajaran pada umumnya mengalami kendala ini, bisa dikarenakan kurang efisien atau bahkan terlalu asyik dan nyaman dalam melaksanakan pembelajaran.
- c. Mampu untuk berdialog secara aktif, menerima dan memberikan masukan serta kritikan untuk kemajuan bersama dengan pihak sekolah, guru, maupun tim PLT. Karena akan banyak hal yang belum terduga sebelumnya yang akan ditemui.
- d. Menjaga sikap positif seperti berhubungan dengan baik, saling memberikan semangat dengan rumus SAKTI yaitu semangat, aktif, kreatif dan kontributif.

2 Bagi Sekolah

- a. Sarana dan prasarana yang sudah ada, hendaknya dapat dimanfaatkan dengan lebih optimal.
- b. Komunikasi antar guru, karyawan dan mahasiswa praktikan hendaknya dapat ditingkatkan, sehingga komunikasi dapat terjalin dengan baik, harmonis dan lancar.
- c. Sekolah perlu mempertahankan pembinaan iman dan takwa serta penanaman tata krama warga sekolah khususnya siswa yang selama ini sudah berjalan sangat bagus.
- d. Kegiatan belajar mengajar maupun pembinaan minat dan bakat siswa hendaknya lebih ditingkatkan lagi kualitasnya agar prestasi yang selama ini diraih bisa terus dipertahankan.

3 Bagi Unit Program Pengalaman Lapangan (UPPL)

- a. Hendaknya lebih bijak lagi dalam menempatkan mahasiswa dengan jurusan yang sama di sekolah-sekolah, sehingga tidak terjadi kelebihan jumlah mahasiswa dalam satu sekolah (jumlah mahasiswa dan jam mengajar tidak sebanding) yang menyebabkan sekolah kerepotan memberikan waktu kepada mahasiswa untuk mengajar dan mahasiswa kekurangan jam untuk praktik mengajar karena jam yang tersedia harus dibagi-bagi untuk banyak mahasiswa.
- b. Pembekalan kegiatan PPL dan sosialisasi⁴ si ketentuan yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa dan sekolah hendaknya dikemas lebih baik lagi agar tidak terjadi simpang siur informasi yang menjadikan pihak mahasiswa dan sekolah menjadi kebingungan di tengah-tengah pelaksanaan PPL seperti ketentuan warna seragam, berapa kali mengajar, dsb.

DAFTAR PUSTAKA

Soewito, Ngatman, dkk. 2017. Panduan PPL/ Magang III. Yogyakarta: UNY
Tim Pembekalan PPL. 2017. Materi Pembekalan PPL. Yogyakarta: UNY

LAMPIRAN

F01

Untuk Mahasiswa

NAMA MAHASISWA : Mulyana

NO. MAHASISWA : 14304241043

FAK/JUR/PRODI : MIPA/ Pendidikan Biologi

DOSEN PEMBIMBING : Yuliati, M.Kes

[illegible]

[illegible]

[illegible]

3	Pembuatan RPP & Materi											
	a. Persiapan		1									1
	b. Pelaksanaan		3	2	2,5	3	2	1	3	1,5	2	20
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut					1,25	1,5	0,75	4,25	0,75	2	10,5
4	Praktek mengajar											
	a. Persiapan				1	1,75	0,75				4	7,5
	b. Pelaksanaan				4,5	4,5	4,5	8,25	4,5	4,5	4,5	35,25
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut				2,5		2				2	6,5
5	Pembuatan Soal dan Kisi-Kisi											
	a. Persiapan											
	b. Pelaksanaan						1					
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut						2			1	2	5
6	Ulangan Harian											
	a. Persiapan						1	1	1	2		5
	b. Pelaksanaan							2			2	4
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut							1,75		1		2,75
7	Ulangan Susulan											
	a. Persiapan											0
	b. Pelaksanaan											0
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut											
8	Remidial											
	a. Persiapan											
	b. Pelaksanaan							3				3

	c. Evaluasi Tingkat Lanjut											
9	Pengoreksian dan Analisis Soal											
	a. Persiapan							1	1	1	1	4
	b. Pelaksanaan						2,75	3	3	3	3	14,75
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut											
Jumlah												283,15


Piyungan, 15 November 2017

Mengetahui,
Kepala Sekolah




Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105-198501 1 002

Dosen Pembimbing




Yuliati, M.Kes
NIP. 1955714 198303 2
003

Mahasiswa



Mulyana
NIM: 14304241043

LAMPIRAN 2	
	LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
	CATATAN HARIAN PLT TAHUN : 2017

NAMA MAHASISWA : MULYANA

NAMA SEKOLAH : SMA N 1 PIYUNGAN

NO. MAHASISWA : 14304241043

ALAMAT SEKOLAH : PIYUNGAN, BANTUL

FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/BIOLOGI/PENDIDIKAN BIOLOGI

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Jumat, 15 September 2017	09.00-11.00	Penyerahan PPL	<u>Hasil Kualitatif</u> : diterima oleh Kepala Sekolah <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mhs, guru dan staf : 1 orang	
2.	Sabtu, 16 September 2017	09.00-12.00	Membnatu TU	<u>Hasil Kualitatif</u> : surat edaran dari TU di edarkan ke siswa.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : surat edaran dari TU telah diedarkan ke kelas X,XI, dan XII.	
3.	Senin, 18 September 2017	07.00-08.00	Upacara Bendera	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara bendera setiap hari senin. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, mahasiswa ppl, guru, staf dan peserta didik.	
		08.00-13.00	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 3 mahasiswa lainnya.	
4.	Selasa, 19 September 2017	07.00-11.00	Observasi	<u>Hasil Kualitatif</u> : observasi kegiatan pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : mengikuti KBM bersama Bapak Mohammad Faozan di kelas X IPA 2 dan X IPA 1.	
5.	Rabu, 20 September 2017	07.00-14.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.	
6.	Kamis, 21 September 2017	LIBUR	LIBUR	LIBUR	
7.	Jumat, 22 September 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
8.	Sabtu, 23 September 2017	09.00-11.00	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		11.00-12.30	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : membuat rencana program kerja yang memungkinkan untuk dilaksanakan, direncanakan 3 proker.	
9.	Senin, 25 September 2017	07.00-11.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.	
10.	Selasa, 26 September 2017	07.30-10.30	Persiapan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : materi rpp pertemuan 1 disiapkan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : satu buah rpp untuk satu pertemuan siap dikonsultasikan.	
		10.30-11.30	Mengawasi UTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu menjaga kegiatan UTS. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menjaga UTS bersama 1 orang guru.	
11.	Rabu, 27 September 2017	07.00-08.30	Konsultasi RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : rpp telah dikonsultasikan dan diberi masukan oleh Pak Faozan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : rpp untuk satu pertemuan telah dikonsultasikan.	
12.	Kamis, 28 September 2017	07.00-09.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
		09.00-11.00	Mengawasi UTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu menjaga kegiatan UTS. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menjaga UTS bersama 1 orang guru.	
	Jumat, 29 September 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
13.	Sabtu, 30 September 2017	07.00-11.00	Revisi RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : rpp untuk pertemuan 1 direvisi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : revisi rpp dan lembar penilaian.	
		11.00-13.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok yaitu pembuatan denah sekolah.	

14.	Minggu, 1 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Hari Lahir Pancasila	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara hari lahir pancasila.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, guru, staf, mahasiswa ppl dan siswa.</p>	
15.	Senin, 2 Oktober 2017	07.00-11.00	Piket Hall	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.</p>	
		11.00-14.00	Menyiapkan media	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan media pembelajaran.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : media pembelajaran berupa ppt dengan 6 video telah disiapkan.</p>	
16.	Selasa, 3 Oktober 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 24 orang siswa.</p>	

17.	Rabu, 4 Oktober 2017	07.00-11.00	Menyiapkan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan RPP untuk praktik mengajar pertemuan 2. <u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp untuk praktik mengajar pertemuan 2 telah siap.	
		11.00-12.15	Observasi Kelas	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti kegiatan pembelajaran kelas XI. <u>Hasil Kuantitatif</u> : mengikuti kegiatan pembelajaran bersama 1 orang mahasiswa, guru dan peserta didik.	
18.	Kamis, 5 Oktober 2017	07.00-10.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
19.	Jumat, 6 Oktober 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
20..	Sabtu, 7 Oktober 2017	08.30-10.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		10.00-13.00	Persiapan media	<u>Hasil Kualitatif</u> : media pembelajaran pertemuan II siap. <u>Hasil Kuantitatif</u> : media pembelajaran berupa satu buah ppt dengan 4 buah video telah siap.	
21.	Senin, 9 Oktober 2017	07.00-13.30	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 5 orang mahasiswa lainnya.	
22.	Selasa, 10 Oktober 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1 <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 23 orang siswa.	
23.	Rabu, 11 Oktober 2017	09.00-14.00	Menyiapkan Materi	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan materi untuk praktik mengajar pertemuan 2.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : materi untuk praktik mengajar pertemuan 2 telah siap.	
24.	Kamis, 12 Oktober 2017	07.00-12.15	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 6 orang mahasiswa lainnya.	
25.	Jumat, 13 Oktober 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
26.	Sabtu, 14 Oktober 2017	07.00-13.30	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.	
27.	Senin, 16 Oktober 2017	06.30-14.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.	

28.	Selasa, 17 Oktober 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 24 orang siswa.</p>	
29.	Rabu, 18 Oktober 2017	07.00-10.00	Menyiapkan RPP	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan RPP untuk praktik mengajar pertemuan 4.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp untuk praktik mengajar pertemuan 4 telah siap.</p>	
30.	Kamis, 19 Oktober 2017	07.00-08.30	Konsultasi RPP	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : rpp telah dikonsultasikan dan diberi masukan oleh Pak Faozan.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : rpp untuk satu pertemuan telah dikonsultasikan.</p>	
31.	Jumat, 20 Oktober 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
32.	Sabtu, 21 Oktober 2017	IJIN	IJIN	IJIN	

33.	Senin, 23 Oktober 2017	08.00-09.30	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 4 dan XI IPA 3</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 4 dihadiri oleh 24 siswa dan di kelas XI IPA 3dihadiri oleh 23 orang siswa.</p>	
34.		09.30-12.00	Piket Hall	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.</p>	
		12.30-14.00	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 4</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 4 dihadiri oleh 24 siswa.</p>	
35.	Selasa, 24 Oktober 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1 (1 JP ulangan harian).</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 24 orang siswa.</p>	

36.	Rabu, 25 Oktober 2017	07.00-11.00	Menyiapkan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan materi RPP untuk praktik mengajar pertemuan 5 <u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp untuk praktik mengajar pertemuan telah siap.	
		12.30-13.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 4 <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 4 dihadiri oleh 24 siswa.	
37.	Kamis, 26 Oktober 2017	07.00-10.00	Menyiapkan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan media RPP untuk praktik mengajar pertemuan 5. <u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp (media) untuk praktik mengajar pertemuan telah siap.	
38.	Jumat, 27 Oktober 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
39.	Sabtu, 28 Oktober 2017	07.00-07.45	Upacara Peringatan Sumpah Pemuda	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara Sumpah Pemuda telah diikuti.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacar diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	
		07.45-13.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.	
40.	Senin, 30 Oktober 2017	07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara hari Senin telah diikuti. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacar diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	
		17.45-13.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.	
41.	Selasa, 31 Oktober 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1 (1 JP ulangan harian).	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 24 orang siswa.	
42.	Rabu, 1 November 2017	07.00-10.00	Menyiapkan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan materi RPP untuk praktik mengajar pertemuan 6 <u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp untuk praktik mengajar pertemuan telah siap.	
		10.00-13.00	Koreksi	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi hasil diskusi siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : KLPD dari dua kelas telah selesai dikoreksi.	
43.	Kamis, 2 November 2017	08.00-11.00	Koreksi Tugas	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi tugas siswa (poster). <u>Hasil Kuantitatif</u> : tugas siswa 21 anak telah selesai dikoreksi.	
44.	Jumat, 3 November 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	

45.	Sabtu, 4 November 2017	07.00-14.00	Piket Hall	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.</p>	
46.	Senin, 6 November 2017	07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara hari Senin telah diikuti.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacar diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.</p>	
		17.45-13.00	Piket Hall	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.</p>	
47.	Selasa, 7 November 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 21 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 24 orang siswa.</p>	

48.	Rabu, 8 November 2017	08.30-10.30	Persiapan Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan materi untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : satu materi protista telah siap.</p>	
		11.00-14.00	Koreksi Tugas	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi tugas siswa (LKPD).</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : tugas siswa 45 anak telah selesai dikoreksi.</p>	
49.	Kamis, 9 November 2017	08.00-11.00	Persiapan Mengajar	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat RPP untuk mengajar minggu depan.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : satu buah RPP untuk prakti mengajar minggu depan telah siap.</p>	
50.	Jumat, 10 November 2017	KULIAH	KULIAH	KULIAH	
51.	Sabtu, 11 November 2017	07.00-14.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 2 orang mahasiswa lainnya.	
52.	Senin, 13 November 2017	07.00-14.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.	
53.	Selasa, 14 November 2017	07.00-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas X IPA 2 dan X IPA 1. <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X IPA 2 dihadiri oleh 19 siswa dan di kelas X IPA 1 dihadiri oleh 23 orang siswa.	
54.	Rabu, 15 November 2017	09.00-11.00	Penarikan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : penarikan PLT dihadiri oleh mahasiswa PLT, Kepala Sekolah, Koordinator PLT dan Humas. <u>Hasil Kuantitatif</u> : penarikan PLT dihadiri oleh 25 mahasiswa PLT, 1 DPL, dan 3 perwakilan dari sekolah (Kepala Sekolah, Koordinator PLT, dan Humas).	

LAMPIRAN 3				AGENDA MENGAJAR GURU					
No.	Hari, Tanggal	Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran	Metode, Kegiatan Pembelajaran	Siswa yang tidak hadir	Hambatan/ Kasus	Ket.
1.	Selasa, 3 Oktober 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Materi : Sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, struktur dan fungsi.	Peserta didik mampu menjelaskan sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, dan struktur fungsi virus.	Diskusi	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	-
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Materi : Sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, struktur dan fungsi.	Peserta didik mampu menjelaskan sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, dan struktur fungsi virus.	Diskusi	Nihil	Materi pembelajaran sedikit lebih lambat dari kelas satunya karena	-

				Sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, struktur dan fungsi.				waktu terpotong kegiatan lain.	
2.	Selasa, 10 Oktober 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Materi : Replikasi virus dan peranan virus dalam kehidupan.	Peserta didik mampu menjelaskan proses replikasi virus dan peranan virus baik yang menguntungkan maupun yang merugikan dalam kehidupan.	Diskusi, ceramah	Galih	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Materi :	Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi virus serta proses replikasi virus.	Diskusi, ceramah	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif	

				Struktur fungsi virus dan replikasi virus.				mengikuti pembelajaran.	
3.	Selasa, 17 Oktober 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Materi : Resume materi bab virus.	Peserta didik mampu menjelaskan sejarah penemuan virus, struktur fungsi, proses replikasi virus dan peranan virus baik yang menguntungkan maupun yang merugikan dalam kehidupan.	Diskusi, ceramah	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.4. Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.	Peserta didik mampu menjelaskan proses reproduksi virus dan peranan virus	Diskusi, ceramah	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti.	

				Materi : Proses reproduksi virus dan peranan virus dalam kehidupan.	baik yang menguntungkan maupun yang merugikan dalam kehidupan.			peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
4.	Senin, 23 Oktober 2017	XI IPA 3	1,2,7	KD. 3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia. Materi : Fungsi rangka dan nama-nama tulang penyusun sistem rangka pada manusia.	Peserta didik mampu menjelaskan fungsi rang pada tubuh manusia dan mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka pada manusia.	Diskusi, ceramah	1 siswa	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
		XI IPA 4	3	KD. 3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan	Peserta didik mampu menjelaskan fungsi	Diskusi, ceramah	Nihil	Tidak terdapat hambatan	

				<p>proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia.</p> <p>Materi : Fungsi rangka dan nama-nama tulang penyusun sistem rangka pada manusia.</p>	<p>rang pada tubuh manusia dan mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka pada manusia.</p>			<p>yang berarti.</p> <p>peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.</p>	
5.	Selasa, 24 Oktober 2017	X IPA 2	1,2,3	<p>KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.</p> <p>Materi : Ciri-ciri dan struktur tubuh <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>.</p>	<p>Peserta didik mampu mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>, menyebutkan perbedaan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>.</p>	Diskusi, ceramah	Nihil	<p>Tidak terdapat hambatan yang berarti.</p> <p>peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.</p>	

		X IPA 1	4,5,6	<p>KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.</p> <p>Materi : Ciri-ciri dan struktur tubuh <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>.</p>	<p>Peserta didik mampu mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>, menyebutkan perbedaan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i>.</p>	Diskusi, ceramah	Nihil	<p>Tidak terdapat hambatan yang berarti.</p> <p>peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.</p>	
6.	Rabu, 25 Oktober 2017	XI IPA 3	7	<p>KD. 3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia.</p> <p>Materi :</p>	<p>Peserta didik mampu menjelaskan proses pembentukan tulang.</p>	Ceramah	Nihil	<p>Tidak terdapat hambatan yang berarti.</p> <p>peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.</p>	

				Proses pembentukan tulang.					
8.	Selasa, 31 Oktober 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan. Materi : Struktur dan fungsi eubacteria, klasifikasi eubacteria, reproduksi eubacteria.	Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi sel eubacteria, klasifikasi eubacteria, dan reproduksi eubacteria.	Diskusi	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan. Materi :	Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi sel eubacteria, klasifikasi eubacteria, dan	Diskusi	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti	

				Struktur dan fungsi eubacteria, klasifikasi eubacteria, reproduksi eubacteria.	reproduksi eubacteria.			pembelajaran.	
9.	Selasa, 7 November 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan. Materi : Peran eubacteria dan cyanobacteria.	Peserta didik mampu menjelaskan peranan eubacteria dan ciri-ciri, struktur serta peran cyanobacteria.	Diskusi, ceramah	Nihil	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan. Materi :	Peserta didik mampu menjelaskan peranan eubacteria dan ciri-ciri, struktur serta peran cyanobacteria.	Diskusi, ceramah	Marisa	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif	

				Peran eubacteria dan cyanobacteria.				mengikuti pembelajaran.	
10.	Selasa, 14 November 2017	X IPA 2	1,2,3	KD. 3.5 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis. Materi : Ciri-ciri dan klasifikasi protista.	Peserta didik mampu mengidentifikasi ciri-ciri protista berdasarkan pengamatan dan mengklasifikasikannya.	Praktikum	Sifa, Zaid	Kegiatan praktikum terhambat karena peralatan tidak mendukung.	
		X IPA 1	4,5,6	KD. 3.5 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam	Peserta didik mampu mengidentifikasi ciri-ciri protista berdasarkan pengamatan dan	Praktikum	Bona	Kegiatan praktikum terhambat karena peralatan	

				kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis. Materi : Ciri-ciri dan klasifikasi protista.	mengklasifikasikan nya.			tidak mendukung.	
--	--	--	--	--	----------------------------	--	--	---------------------	--

Yogyakarta, 15 November 2017

Mengetahui,

Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa PLT

Mohammad Fauzan, M.M.

Mulyana

NIP. 19621105 198501 1 002

NIM. 14304241043



KARTU BIMBINGAN PLT
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
 LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
 TAHUN...2017

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
 Alamat Sekolah : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I.Y. Fax./ Telp. Sekolah : (0274) 4353259
 Nama DPL PLT : Yuliati, M. Kes.
 Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Biologi / MIPA
 Jumlah Mahasiswa PLT : 25

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1	7 Okt	2	RPP		
2	28 Okt	2	RPP		
3	4 Nov	2	RPP		
4	13 Nov	2	Laporan		

PERHATIAN :

- ☛ Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
Kepala PP PPL DAN PKL,

Dr. Sulis Triyono, M.Pd
NIP. 19580506 198601 1 001

Mengetahui,
Kepala Sekolah / Lembaga



Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 024

Piyungan, 15 November 2017
Ketua Kelompok PLT

Samsul Ma'arif.



Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI
KONDISI LEMBAGA*)

NPma.4

untuk mahasiswa

NAMA MAHASISWA

NO. MAHASISWA

TGL. OBSERVASI

:Furi Rahayu Marinta

:14304244004

:13 Maret 2017

PUKUL

TEMPAT OBSERVASI

FAK/JUR/PRODI

: 11.30 WIB

: Kelas X-6

: SMA N 1 Piyungan

: MIPA/Biologi/Pendidikan

Biologi

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Observasi fisik :		
	a. Keadaan lokasi	Akses lokasi mudah	Tetapi berada di pinggir jalan raya sehingga bising
	b. Keadaan gedung	Secara keseluruhan keadaanya cukup baik	
	c. Keadaan sarana/prasarana	Cukup memadai	
	d. Keadaan personalia	Berkompeten dalam bidangnya	
	e. Keadaan fisik lain (penunjang)	Cukup baik	Terdapat laboratorium, perpustakaan, masjid,
	f. Penataan ruang kerja	Cukup baik, berada dalam satu kompleks	Ruang guru, kepala sekolah,, dan BK tarnisah
	g. Aspek lain		
2.	Observasi tata kerja :		
	a. Struktur organisasi tata kerja	Lengkap, sesuai dengan peraturan (kepala sekolah, wakil kepala sekolah, TU, guru dan karyawan)	
	b. Program kerja lembaga	Terdapat proker jangka panjang, menengah, dan pendek	
	c. Pelaksanaan kerja	Sesuai dengan bidang masing-	
	d. Iklim kerja antar personalia	Harmonis dan berjalan dengan baik	
	e. Evaluasi program kerja	Evaluasi setiap tahun, sebelum pelaksanaan PPDB	
	f. Hasil yang dicapai	Baik, dilaporkan dengan baik sebagai sarana controlling	
	g. Program pengembangan	Berdasarkan hasil evaluasi dan disesuaikan dengan keadaan	
	h. Aspek lain		

*) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.

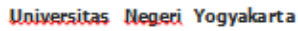
2017 Koordinator PPL Sekolah/Instansi

Yogyakarta, 13 Maret
Mahasiswa,

Hery Kurniawan A I, M. Pd. BI
NIP. : 19740404 199403 1 004

Furi Rahayu Marinta
NIM : 14304244004

LAMPIRAN 5



untuk mahasiswa

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Terawat dengan baik	7 kelas x, 6 kelas xi, 6 kelas xii
2	Potensi siswa	Sangat beragam	
3	Potensi guru	Memiliki dedikasi tinggi	
4	Potensi karyawan	Memadai	
5	Fasilitas KBM, media	Cukup dan media cukup tersedia	Proyektor, LCD, kipas angin, ATK, CCTV
6	Perpustakaan	Buku referensi cukup lengkap	
7	Laboratorium	Tersedia lab. TIK, Kimia, fisika & Biologi	
8	Bimbingan konseling	Ada ruangan tersendiri	
9	Bimbingan belajar	Bimbingan UN untuk kelas xii	
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dsb)	Pramuka, fotografi, B.Inggris, TIK & Broadcasting	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Terdapat OSIS sebagai organisasi legal di sekolah dengan fasilitas yg cukup memadai	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Tersedia UKS dengan fasilitas cukup	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Sebagai ekstrakurikuler pilihan	
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Belum berjalan	

15	Koperasi siswa	Tersedia koperasi siswa	
16	Tempat ibadah	Masjid dalam proses peremajaan dan pengembangan	
17	Kesehatan lingkungan	Bersih dan lingkungan sekolah cukup hijau	
18	Lain-lain : Batik	Wajib untuk kelas x	Dilanjutkan pada esktrakulikuler

***) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.**

2017 Koordinator PPL Sekolah/Instansi	Yogyakarta, 13 Maret Mahasiswa,
Hery Kurniawan A I, M. Pd. BI NIP. : 19740404 199403 1 004	Mulyana NIM : 14304241043



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN/PELATIHAN

NPma.

3

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA :Mulyana

PUKUL : 11.30 WIB

NO. MAHASISWA :14304241043

TEMPAT OBSERVASI : Kelas X-6

TGL. OBSERVASI :13 Maret 2017

FAK/JUR/PRODI : MIPA/Biologi/Pendidikan Biologi

SMA N 1 Piyungan

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pelatihan/Pembelajaran	
	1. Kurikulum	Kurikulum yang digunakan pada saat observasi adalah KTSD
	2. Silabus	Silabus ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/Latihan	Rencana pelaksanaan pembelajaran ada
B	Proses Pelatihan/Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Guru menyiapkan peserta didik untuk kegiatan pembelajaran, guru menyampaikan tujuan
	2. Penyajian materi	Materi disajikan secara lisan oleh guru
	3. Metode pembelajaran	Diskusi dan ceramah
	4. Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik
	5. Penggunaan waktu	Waktu yang digunakan cukup efisien mulai dari pembukaan-penutup
	6. Gerak	Guru tidak terlalu banyak bergerak/berjalan selama pembelajaran
	7. Cara memotivasi siswa	Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai pembelajaran sebelumnya
	8. Teknik bertanya	Jika peserta didik belum bisa menjawab/memahami pertanyaan, guru mengganti pertanyaan yg lebih
	9. Teknik penguasaan kelas	Guru kurang dapat menguasai kelas
	10. Penggunaan media	Dalam penyampaian materi, belum menggunakan media, materi disampaikan secara lisan
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Pada saat observasi tidak dilakukan evaluasi
	12. Menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan salam dan memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya

C	Perilaku Peserta Pelatihan (Diklat)	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Konsentrasi peserta didik teroeceh pada berbagai hal. Kondusi kelas kurang produktif
	2. Perilaku siswa di luar kelas	

Instruktur

Yogyakarta, 13 Maret 2017
Mahasiswa,

NIP. :

Mulyana
NIM : 14304241043

LAMPIRAN 7

**KALENDER PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
TAHUN PELAJARAN 2017 - 2018**

Juli 2017						
Aha d		2	9	1 6	2 3	30
Seni n		3	0	1 7	2 4	31
Sela sa		4	1	1 8	2 5	
Rab u		5	2	1 9	2 6	
Kam is		6	3	2 0	2 7	
Jum at		7	4	2 1	2 8	
Sabt u	1	8	5	2 2	2 9	

Agustus 2017						
		6	1 3	2 0	2 7	
		7	1 4	2 1	2 8	
	1	8	1 5	2 2	2 9	
	2	9	1 6	2 3	3 0	
	3	1 0	1 7	2 4	3 1	
	4	1 1	1 8	2 5		
	5	1 2	1 9	2 6		

September 2017						
		3	1 0	17	2 4	
		4	1 1	18	2 5	
		5	1 2	19	2 6	
		6	1 3	20	2 7	
		7	1 4	21	2 8	
	1	8	1 5	22	2 9	
	2	9	1 6	23	3 0	

Oktober 2017						
		1	8	1 5	2 2	2 9
	2			1 6	2 3	3 0
	3			1 7	2 4	3 1
	4			1 8	2 5	
	5			1 9	2 6	
	6			2 0	2 7	
	7			2 1	2 8	

**KETERANG
AN.**

27 Juni s.d. 3 Juli

1 2017 : Hari libur
Idul Fitri 1438 H

4 s.d. 15 Juli

2 2017 : Libur
Kenaikan kelas

17 s.d. 19 Juli 2017 :

3 Hari-hari pertama
masuk sekolah

17 Agustus 2017 :

4 HUT Kemerdekaan
Republik Indonesia

1 September

5 2017 : Hari Besar
Idul Adha 1438 H







21 September

6 2017 : Tahun
Baru Hijjriyah

1439 H

9 - 14 Oktober

7 2017 : UTS Sem
Gasal

	Nopember 2017					Desember 2017					Januari 2018					Februari 2018					
Aha d			1 2	1 9	2 6			1 0	1 6	2 4	3 1			1 4	21	2 8			4 11	1 8	2 5
Seni n			1 3	2 0	2 7			1 1	1 8	2 5			1 8	1 5	22	2 9			5 12	1 9	2 6
Sela sa			1 4	2 1	2 8			1 2	1 9	2 6				1 6	23	3 0			6 13	2 0	2 7
Rab u			1 5	2 2	2 9			1 3	2 0	2 7				1 7		3 1			7 14	2 1	2 8
Kam is			1 6	2 3	3 0				1 1	2 8				1 8	25				8 15	2 2	
Jum at			1 7	2 4		1		1 5	2 2	2 9			1 2	1 9	26			2 9	16	2 3	
Sabt u			1 8	2 5				1 6	2 3	3 0			1 3	2 0	27			1 0	17	2 4	

- 25 November
8 2017 : Hari Guru Nasional
- 1 Desember 2017 :
9 Maulid Nabi Muhammad SAW 1439 H
- 2 s.d. 8 Desember
10 2017 : Penilaian Akhir Semester (UAS)
- 13 s.d. 15
11 Desember 2017 : Porsenitas
- 16 Desember
12 2017 : Penerimaan LHB
- 18 s.d. 30 Des
13 2017 : Libur Semester Gasal
- 25 Desember
14 2017 : Hari Natal 2017
- 1 Januari 2018
15 : Tahun Baru 2018
- 16 Februari
16 2018 : Tahun baru Imlek

Maret 2018					
Aha			1	1	2
d		4	1	8	5
Seni			1	1	2
n			2	9	6
Sela		6	3	0	7
sa					
Rab			1	2	2
u		7	4	1	8
Kam	1		1	2	2
is			5	2	9
Jum			1	2	3
at	2	9	6	3	0
Sabt		1	1	2	3
u	3	0	7	4	1

April 2018					
			1	2	2
	1	8	5	2	9
	2	9	6	3	0
	3	10	7	4	
	4	11	8	5	
	5	12	9	6	
	6	13	0	7	
	7	14	1	8	

Mei 2018					
			1	2	
		6	3	0	
		7	4	1	28
	1	8	5	2	29
	2	9	6	3	
	3	0	7	4	31
	4	1	8	5	
	5	2	9	6	

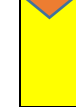
Juni 2018					
			1	2	
			0	17	4
	4	1	18	2	5
	5	2	19	2	6
	6	3	20	2	7
	7	4	21	2	8
		1	2	2	9
		5	22	3	0
	2	9	6	23	0

- 5 - 10 Maret
 17 2018 : UTS Sem
 Genap
 26 s.d. 31
 18 Maret 2018 :
 Ujian Sekolah
 13 April
 19 2018 : Isra'
 Mikroj
 9 s.d. 12 April
 20 2018 : UNBK
 SMA/SMALB
 (Utama)
 16 s.d. 19 April 2018
 : UNBK
 21 SMA/SMK/SMALB
 (Susulan)
 30 April - 5 Mei
 22 2018 : HUT
 Sekolah
 1 Mei 2018 : Libur
 Hari Buruh
 23 Nasional Tahun
 2018
 2 Mei 2018 : Hari
 Pendidikan
 24 Nasional Tahun
 2018
 10 Mei 2018 :
 25 Kenaikan Isa Al
 Masih

Juli 2018					
Aha	1	8	1	2	2
d			5	2	9
Seni	2	9	1	2	3
n			6	3	0
Sela	3	1	1	2	3
sa		0	7	4	1
Rab	4	1	1	2	
u		1	8	5	
Kam	5	1	1	2	
is		2	9	6	
Jum	6	1	2	2	
at		3	0	7	
Sabt	7	1	2	2	
u		4	1	8	



PAS/PAT/PTS



Porsenitas



Penerimaan LHB



Hardiknas

Hari-hari pertama



masuk sekolah



Libur Ramadhan (ditentukan

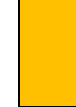


kemudian sesusi Kep. Menag)

Libur Idul Fitri (ditentukan
kemudian sesusi Kep. Menag)



Libur Khusus (Hari Guru Nas



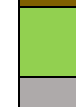
Libur semester



UNBK SMA (Utama)



UNBK SMA (Susulan)



Ujian Sekolah



HUT Sekolah

29 Mei 2018 :
26 Hari Raya
Waisak
28 Mei s.d. 5 Juni
27 2018 : Penilaian
Akhir Tahun (UKK)
1 Juni 2018 :
28 Hari Kelahiran
Pancasila
6 s.d. 8 Juni
29 2018 :
Porsenitas
9 Juni 2018 :
30 Penerimaan
LHB

Mengetahui

Kepala Sekolah

Mohammad Fauzan M.M.
NIP. 196211051985011002

LAMPIRAN 8

JADWAL PELAJARAN SMA NEGERI 1 PIYUNGAN SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2017/2018

REVISI 7 AGT 2017

SENIN																		DIN																	
UPACARA																		DIN																	
Jam	ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4		
1	ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	X S4		
2	SR	SW	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
3	SR	SW	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
4	SM	ST	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
5	SM	ST	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
6	SW	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
7	SW	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
8	SW	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD	HD		
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																		PIKET																	
PIKET																																			



PEMERINTAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 1 PIYUNGAN



Alamat: Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792

Telp. (0274)4353269 E-mail : smanegeri.piyungan@gmail.com

DAFTAR HADIR

Kelas : X IPA 1

Mata Pelajaran :

T.P. : 2017/2018

Wali Wali Kelas : DRA. Tri Laksmi S.

[illegible]

18		Ricky Satria Darmawan	L	1											
19		Vania Nabilah Sunardi	P	1											
20		Vauzan Nur Ramadhani	L	1											
21		Yoga Pamungkas	L	2											
22		Yohanes Dhiky Wibowo	L	3											
23		Cut Ghaliza Filianira	P	1											
24		Meriisa Triviani	P	2											
25															
26															
27															
28															
29															
30															

1:Islam : 13

2:Kristen : 4

3:Katholik : 5

4:Hindu : 0

5:Budha : 0

L :12

L :10

Jml : 24

Wali Kelas/Guru

Mapel

SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Telp. (0274)4353269 E-mail : smanegeri.piyungan@gmail.com



Wali Kelas : Dwi Murti Yadi, S.Pd.

[illegible]

28															
29															
30															

L : 12

Wali Kelas/Guru Mapel

- 1:Islam : 21
- 2:Kristen : 0
- 3:Katholik : 0
- 4:Hindu : 0
- 5:Budha : 0
- L : 9
- Jml : 21

LAMPIRAN 10

PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X / MIPA
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018

A. Perhitungan alokasi waktu dalam setahun berdasarkan kalender pendidikan

1. Dasar Perhitungan Minggu Efektif Dalam Satu Tahun Pelajaran :
a. Banyaknya pekan dalam setiap bulan
b. Jumlah minggu efektif per bulan (minggu dimana terjadi KBM)
c. Total pekan, minggu efektif, minggu tidak efektif per tahun.
2. Penghitungan Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Keterangan
1	Juli	4	2	PPDB, PLS
2	Agustus	5	5	
3	September	4	4	
4	Oktober	4	3	PTS-1
5	Nopember	4	5	
6	Desember	4	1	PAS-1
7	Januari	4	5	
8	Februari	5	5	
9	Maret	5	2	PTS-2, USBN dan US SLTA
10	April	4	3	UN
11	Mei	5	2	Awal puasa, PAT
12	Juni	4	0	
	Jumlah	52	37	

3. Alokasi waktu per semester dan jumlah jam efektif per semester

I. Semester 1 (Gasal)

- a. Jumlah Minggu Efektif = 20 Minggu
b. Jumlah jam efektif KBM: 20 minggu x 3 jam pelajaran = 60 Jam Pelajaran
c. Jumlah Jam untuk UH + PTS-1+ PAS-1 = 20 Jam Pelajaran
d. Cadangan = 0 Jam Pelajaran
e. Jumlah jam Efektif: (b-c-d) 14 minggu x 3 Jam Pelajaran = 40 Jam Pelajaran

II. Semester 2 (Genap)

- a. Jumlah Minggu Efektif = 17 Minggu
b. Jumlah jam efektif KBM: 17 minggu x 3 jam pelajaran = 51 Jam Pelajaran
c. Jumlah jam Untuk UH + PTS-1 + PTS-2 = 18 Jam Pelajaran
d. Cadangan = 0 Jam Pelajaran
e. Jumlah jam efektif : (b-c-d) = 33 Jam Pelajaran

B. Distribusi alokasi waktu per Kompetensi Dasar

Menentukan:

1. Alokasi per KD berdasarkan kedalaman dan keluasan materi pada kompetensi dasar tersebut sesuai dengan waktu efektif pada pada setiap semester
2. Alokasi waktu program tahunan

Sem	Kompetensi Dasar		Alokasi Waktu
I	3.1	Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja.	6
	4.1	Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan.	
	Ulangan harian KD 3.1		2
	3.2	Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya.	6
	4.2	Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.	
	Ulangan Harian KD 3.2		2
	3.3	Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.	6
	4.3	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup.	
	Ulangan Harian KD 3.3		2
	3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.	6
	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.	
	Ulangan Harian KD 3.4		2
	Ulangan Tengah Semester I		4
	3.5	Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	8
	4.5	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.	
	Ulangan Harian KD 3.5		2
	3.6	Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	8
	4.6	Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan.	
	Ulangan Harian KD 3.6		2
	Ulangan Akhir Semester I		4
Jumlah Jam Pelajaran Semester I (Ganjil)			
II	3.7	Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	6
	4.7	Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan.	
	Ulangan Harian KD 3.7		2
	3.8	Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan	7
	4.8	Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	
	Ulangan Harian KD 3.8		2

3.9	Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi	7
4.9	Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya	
Ulangan Harian KD 3.9		
3.10	Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	7
4.10	Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)	
Ulangan Harian KD 3.10		2
3.11	Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	6
4.11	Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	
Ulangan Harian KD 3.11		2
Ulangan Akhir Semester II		
Jumlah Jam Pelajaran Semester II (Genap)		
Jumlah Jam Pelajaran Semester I dan II		

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Piyungan

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

Piyungan, 17 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Piyungan

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : XI/Gasal

Tahun Ajaran : 2017/2018

Semester	No.	Standar Kompetensi/Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	Ket.
Gasal	1.	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	13 =	
	1.1.	Men-deskripsi-kan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	4	
	1.2.	Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	4	1
	1.3	Membandingkan mekanisme transpor pada Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	3	1
	2.	Memahami keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, serta penerapannya dalam konteks salingtemas	12 =	
	2.1.	Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkait-kannya dengan fungsinya, menjelas-kan sifat totipoten-si sebagai dasar kultur jaringan.	5	1
	2.2.	Men-deskripsi-kan struktur jaringan hewan vertebrata dan mengkait-kannya dengan fungsinya	5	1
	3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.	12 =	
	3.1.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia	5	1
	3.2.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah	5	1
		Jumlah	76	
Genap	3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.	84 =	
	3.3.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencerna-an makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminan-sia)	14	1

	3.4.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).	14	1
	3.5.	Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya ikan dan serangga).	14	1
	3.6.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelaian/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (syaraf, endokrin, dan peng-inderaan).	14	1
	3.7.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses yang meliputi pem-bentukan sel kelamin, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, dan pemberian ASI, serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia.	11	1
	3.8.	Men-jelaskan mekanis-me pertahan-an tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit.	11	1
		Jumlah	84	

Piyunganan, ...Juli 2017

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Mohammad Fauzan

NIP. 196211051985011002

Siti Lestari, S.Pd.

NIP. 197210312006042005

LAMPIRAN 11

PROGRAM SEMESTER

: SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
: Biologi

Kelas/Sem : X/1 (satu)
Program : IPA
T.Pel : 2017/2018

[illegible]

[illegible]

Piyungan, 17 Juli 2017

Guru Mata Pelajaran

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 1 Piyungan

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

SEKOLAH : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Kelas/Sem : X / 2(dua)

MATA PELAJARAN : Biologi

Program : MIPA

Tahun Pelajaran : 2017 / 2018

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PROGRAM SEMESTER

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/ Program : XI IPA/Gasal
Tahun pelajaran : 2017/2018

[illegible]

SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM
MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1. Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Ruang lingkup biologi: <ul style="list-style-type: none"> Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan biologi Menanya	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan 	2 minggu x 4JP	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorium biologi dan sarannya (peralatan yang akan dipakai selama satu tahun ajaran)
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa Metode Ilmiah Keselamatan Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Apakah kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi? Apakah Biologi, apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari biologi, apa metode ilmiah dan keselamatan kerja dan karir berbasis biologi? <p>Mengumpulkan data(Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya. Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, obyek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengkomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan 	<p>keselamatan kerja</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah saat mengamati, melaporkan secara lisan dan saat diskusi dengan lembar pengamatan <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tertulis membuat bagan/skema tentang ruang lingkup biologi, aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja 		<ul style="list-style-type: none"> Buku panduan kerja lab dalam satu tahun (LKS) Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti) Contoh laporan tertulis Daftar peralatan di lab biologi Lembar tata tertib keselamatan kerja laboratorium biologi Lembar
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.1.	Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari.		<p>kerja di lab.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu alam <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi 			kesepakatan yang ditandatangani bersama oleh setiap siswa aspek keselamatan kerja.
4.1.	Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.					
2. Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none"> Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem Keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis, ekosistem), flora, fauna, 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Berbagai macam keanekaragaman hayati Indonesia, bagaimana cara mempelajarinya? Bagaimana keanekaragaman hayati dikelompokkan? 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Indonesia dari diskusi 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> charta berbagai tingkat kehati charta kehati Indonesia, garis Wallace dan
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	mikroorganisme, Garis Wallace, Garis Weber, <ul style="list-style-type: none"> Keunikan hutan hujan tropis Upaya pelestarian kehati Indonesia dan pemanfaatannya Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, klasifikasi binomial. 	<ul style="list-style-type: none"> Apa manfaat Keanekaragaman hayati Indonesia bagi kesejahteraan bangsa? Mengumpulkan data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra(flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber Mendiskusikan pemanfaatan kehati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif Mengamati tentang takson dalam klasifikasi dan mengenal kunci determinasi Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis Wallace dan Weber Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya. 	<ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam bertanya, memberikan pendapat, menghargai pikiran orang lain Portofolio <ul style="list-style-type: none"> - Tes <ul style="list-style-type: none"> Tertulis essay tentang perbedaan tingkat keanekaragaman hayati, persebaran keanekaragaman hayati, garis Wallace dan Weber Tertulis essay pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi 		Weber <ul style="list-style-type: none"> Ensiklopedia flora fauna Indonesia Gambar/foto karakter hutan hujan tropis Charta takson Charta Kunci determinasi
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.2.	Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	jenis dan ekosistem) di Indonesia.					
4.2.	Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.		<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi Mempresentasikan upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif 			
3. Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Virus <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri virus: struktur dan ciri Kasus-kasus penyakit yang disebabkan virus Peran virus dalam kehidupan Jenis-jenis partisipasi remaja dalam menanggulangi virus HIV dan lainnya 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Diberikan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flue burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut Menanya <ul style="list-style-type: none"> Siswa menanya dibantu oleh gurunya tentang apa penyebab beberapa penyakit tersebut? Bagaimana karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Mengamati karakteristik virus dari charta Mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup Mendiskusikan penyebaran virus HIV Mendiskusikan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus Mendiskusikan apa maksud Tuhan 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Model tiga dimensi Virus HIV Observasi <ul style="list-style-type: none"> - Portofolio <ul style="list-style-type: none"> - Tes <ul style="list-style-type: none"> Essay bagan replikasi virus Essay penyebaran virus HIV Essay dampak ekonomi dan sosial Tertulis tentang pe,aha,am istilah-istilah ilmiah yang 	2 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Charta virus Charta penyebaran virus HIV Charta perkembang biakan virus Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Menjelaskan secara lisan: ciri dan karakter virus, perkembangbiakan dan cara penularan HIVMenjelaskan dampak ekonomi dan sosial dengan terjangkitnya virusMenyajikan sketsa model virus yang akan dibuatnya (PR)	digunakan berkaitan dengan virus seperti kapsid, DNA, RNA, tail/ekor, fase litik dan lisogenik, dll		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.3.	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.					
4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.					
4. Archaeobateria dan Eubactaeria, ciri, karakter, dan peranannya						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati,	Kingdom monera <ul style="list-style-type: none">Archaeobacteria	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Membaca teks berbagai manfaat bakteri	Tugas <ul style="list-style-type: none">Produk hasil	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">Charta koloni dan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none">Eubacteria, karakteristik dan perkembangbiakanKoloni bakteriMenanam bakteri/pour plate/streak platePengamatan selPengecatan gramPeranan bakteri dalam penyakit, industri, kedokteran	dalam bioteknologi	laporan		bentuk bakteri
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		<ul style="list-style-type: none">Mengamati gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri	Observasi <ul style="list-style-type: none">Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laboratoriumPerforma kerja ilmiahPengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteri		<ul style="list-style-type: none">LKS penyiapan media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan gram
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Menanya <ul style="list-style-type: none">Apakah organisme yang sangat kecil penyebab berbagai penyakit?Apa ciri-cirinya, bagaimana menegnalinya dan membedakan dengan organisme lainnya?Apa perannya dalam kehidupan?	<ul style="list-style-type: none">Pengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteriPengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di lab BiologiObservasi sikap dan performa dalam kerja ilmiah		<ul style="list-style-type: none">Mikroskop dan perlengkapannya
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?) <ul style="list-style-type: none">Melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan pour plate, streak plate, dan pengecatan gramMenanya hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman dan pengecatan bakteri, serta koloni bakteriMendiskusikan hasil pengamatan dan mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dllMendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannyaMendiskusikan peranan bakteri dalam kehidupan	Portofolio <ul style="list-style-type: none">Portofolio laporan tertulis		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan		<ul style="list-style-type: none">Melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratoriumMenerapkan keselamatan kerja dan	Tes <ul style="list-style-type: none">Tertulis untuk menilai		

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		biosafety dalam pengamatan bakteri Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupanMenyimpulkan ciri, karakteristik, peran virus dalam kehidupan Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah	pemahaman dan kedalaman konsep <ul style="list-style-type: none">Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dllTes tertulis dengan peta konsep atau diagram Burr untuk mengetahui komprehensifitas pemahaman		
3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaeobacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaeobacteria</i> dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.					
5. Protista, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Protista <ul style="list-style-type: none">Ciri-ciri umum protista.Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i>).Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) .Ciri-ciri umum Protista mirip	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam protista Menanya <ul style="list-style-type: none">Organisme apakah dalam gambar tersebut?Termasuk kelompok organisme apakah?Apakah ada peran dalam kehidupan? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Mengeksplorasi) <ul style="list-style-type: none">Membuat kultur Paramecium dari rendaman	Tugas <ul style="list-style-type: none">- Observasi <ul style="list-style-type: none">Performa saat melakukan pengamatan Portofolio <ul style="list-style-type: none">Hasil menulis laporan praktikum	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">LKS pengamatan protistaLKS pembuatan laporan tertulis Buku kumpulan Protista
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamalan ajaran agama yang dianutnya	hewan (Protozoa) <ul style="list-style-type: none"> Peranan protista dalam kehidupan 	air jerami <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil pengamatan Mendiskusikan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, protista mirip hewan Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista Membuat kesimpulan tentang cirri dan peran protista berdasarkan kajian literature, hasil diskusi dan hasil pengamatan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasil pengamatan dan hasil diskusi dirangkum untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan pengelompokannya 	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll Hasil charta yang digambarnya untuk melihat pemahaman holistik tentang protista 		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.5.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
4.5.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.					
6. Jamur, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Fungi/Jamur <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri kelompok jamur . dalam hal morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi ▪ Pengelompokan jamur. • Manfaat jamur secara ekologis, ekonomis, medis, dan pengembangan iptek 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai jenis jamur di lingkungan yang pernah siswa lihat dari gambar/foto/bacaan tentang jamur Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Berbagai macam jamur, bagaimana mengelompokkannya? • Apa ciri-ciri dan karakteristik jamur yang membedakannya dengan organisme lain? • Apa peranan jamur dalam kelangsungan hidup di bumi? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati morfologi jamur mikroskopis dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya ▪ Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir dan kapang) ▪ Melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis (cendawan) 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • - Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Performa/proses ilmiah saat siswa melakukan pengamatan dengan mikroskop • Keselamatan kerja • Sikap ilmiah dalam bekerja Portofolio <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis hasil investigasi berbagai jamur edibel/toksik • Sikap ilmiah Tes <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis pemahaman konsep dan kosa 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Foto/gambar berbagai macam jamur, baik yang edibel dan non-edibel/toksik • Teksbook jamur • LKS pengamatan jamur mikroskopis • LKS pengamatan jamur makroskopis • LKS pemanfaatan khamir dalam industri roti • LKS identifikasi berbagai jamur di alam
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan fermentasi makanan dengan jamur. Mencari informasi tentang berbagai jamur yang edibel/bisa dimakan dan jamur yang toksik/beracun (PR) <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain Menyimpulkan tentang ciri morfologi berbagai jenis jamur ada yang mikroskopis, bersel tunggal(uniseluler), multiseluler, dan yang memiliki tubuh buah Menyimpulkan bahwa jamur memiliki peran penting dalam kelangsungann hidup di bumi karena cara memperoleh nutrisinya secara saprofit Menyimpulkan bahwa di alam terdapat kerumitan namun juga tersistematis dengan rapi karena kekuatan Sang Pencipta, tiada yang mampu menciptakan keindahan selain Tuhan YME <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis jamur secara tertulis sesuai kaidah penulisan yang berlaku atau presentasi Melaporkan peran jamur dalam kehidupan, dan memecahkan masalah apabila keberadaan jamur dalam suatu ekosistem terganggu 	kata ilmiah tentang dunia jamur <ul style="list-style-type: none"> Gambaran menyeluruh tentang karakteristik, morfologi, dan pengelompokan jamur Analisis kasus permasalahan peran jamur dalam penyakit, pengobatan, makanan, keseimbangan ekologi 		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.6.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.6.	Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
7. Tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Plantae <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri umum plantae. ▪ Tumbuhan lumut. ▪ Tumbuhan paku. ▪ Tumbuhan biji (Spermatophyta) ▪ Manfaat dan peran tumbuhan dalam ekosistem, manfaat ekonomi, dan dampak turunnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Membuat gambar/foto/pemb atas buku/alas makan/cover buku/kartu ucapan/suvenir berbasis pada keindahan bentuk dan warna tumbuhan • Produk membuat cerita dunia tumbuhan sesuai kemampuannya, dalam bentuk komik, ilustrasi, lagu, cerita, atau laporan investigasi untuk menunjukkan pemahaman 	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Charta dunia tumbuhan • Charta/video ciri-ciri khusus dunia tumbuhan • Ensiklopedi/teksbook/buku referensi ilmiah
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat berbagai jenis tumbuhan, bagaimana mengenali nama dan mengelompokkannya? • Apa ciri-ciri masing-masing kelompok? • Apa manfaat keberadaan tumbuhan di muka bumi? 			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (lumut, paku, tumbuhan biji) membandingkan ciri-ciri Plantae • Mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar • Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (angiospermae dan gymnospermae) melalui obyek nyata atau gambar. • Membuat bagan metagenesis pada lumut, paku-pakuan, gymnospermae dan angiospermae, membandingkan dengan gambar/charta • Mengumpulkan informasi peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan, dll) (PR). 			
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan konsep berbagai 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Ketekunan dalam kegiatan pengamatan Portofolio <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis Tes		

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		keanekaragaman hayati dengan metode pengelompokan berdasarkan ciri morfologi dan metagenesis tumbuhan. Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Merangkum Bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggiMenyajikan laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhanMembuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam hal menjaga keseimbangan alam yaitu berperan dalam siklus air, menjaga permukaan lahan, penyerapan karbondioksida dan penghasilan oksigen bumiMembuat laporan upaya pemanfaatan yang tidak seimbang dengan pelestarianMelakukan diskusi problem solving dengan rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan dengan berubahnya keanekaragaman tumbuhan di suatu ekosistem dan menganalisis dampaknya dari sudut: lingkungan alam, ekonomi, masyarakat, dan kesejahteraan masyarakat	<ul style="list-style-type: none">Kosa-kata, konsep baru berkaitan dengan dunia tumbuhanCharta tentang penggolongan lumut. Paku, dan spermatopita		
3.7.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.					
4.7.	Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
8. Invertebrata						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati,	Animalia Invertebrata <ul style="list-style-type: none">Ciri-ciri umum	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Mengamati berbagai macam hewan	Tugas <ul style="list-style-type: none">Tugas Project	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">Glambar/charta sistem

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	ekosistem dan lingkungan hidup.	Animalia. • Invertebrata • Peranan invertebrata bagi kehidupan • Hewan Vertebrata. • Peranan Vertebrata dalam kehidupan.	invertebrata di lingkungannya baik yang hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan Menanya <ul style="list-style-type: none"> Begitu banyaknya jenis hewan, apa persamaan dan perbedaan? Bagaimana mengenali kelompok hewan tersebut berdasarkan ciri-cirinya? Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Mengamati ciri umum pengelompokan hewan Mengamati berbagai jenis hewan invertebrata di lingkungan sekitar, mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar pengamatan, mengamati morfologinya Mendiskusikan hasil pengamatan invertebrata untuk memahami berbagai ciri yang dimilikinya sebagai dasar pengelompokannya Membandingkan dengan berbagai hewan vertebrata Mendiskusikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan kosa kata baru berkaitan dengan invertebrata dalam menjelaskan 	sampai akhir semester: Meneliti satu jenis hewan invertebrata secara detail dari mulai ciri-ciri morfologi sampai perilaku yang ditunjukkan dengan pengamatan di alam atau merawatnya di laboratorium/di rumah selama beberapa periode dan melengkapi informasinya dari sumber referensi ilmiah. Observasi <ul style="list-style-type: none"> Ketekunan dalam pengamatan, kedisiplinan Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Merancang pengamatan, menyiapkan alat bahan, lembar pengamatan 		organ vertebrata • Siklus hidup Invertebrata • 5 kelas Hewan vertebrata • Alat dan papan bedah • Loupe • LKS Pengamatan • LKS Laporan • Gambar-gambar hewan vertebrata dan invertebrata
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		tentang keanekaragaman invertebrata <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan ciri-ciri hewan invertebrata dengan menggunakan peta pikiran 	Tes <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis peta pikiran tentang hewan invertebrata dan perannya dalam kehidupan 		
3.8.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.		Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang ciri-ciri dan pemanfaatan serta peran invertebrata 			
4.8.	Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
9. Ekologi: ekosistem, aliran energi, siklus/daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Ekologi <ul style="list-style-type: none"> Komponen ekosistem Aliran energi Daur biogeokimia. Interaksi dalam ekosistem 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati ekosistem dan komponen yang menyusunnya Mengamati video terbentuknya hujan dari proses penguapan. Menanya <ul style="list-style-type: none"> Apa saja komponen ekosistem dan bagaimana hubungan antar komponen? Bagaimana terjadi aliran energi di alam? Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan? 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Melakukan penanaman pohon di lingkungan sekitar sekolah Membuat poster tentang pelestarian lingkungan (Penghijauan, penghematan energy, air, pengelolaan sampah, dll) 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Alam sekitar Gambar/mod el ekosistem Charta daur biogeokimia Alat-alat yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidak seimbangan lingkungan Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan baga/chaerta Mendiskusikan ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> - Portofolio <ul style="list-style-type: none"> - Tes <ul style="list-style-type: none"> Pemahaman tentang berbagai istilah baru dalam ekosistem Pemahaman tentang komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan siklus biogeokimia 		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.9.	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.					
4.9.	Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.		Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi 			
10. Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Keseimbangan lingkungan <ul style="list-style-type: none"> Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan. Pelestarian lingkungan Limbah dan daur ulang. <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis limbah. Proses daur ulang 	Mengamati Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai kerusakan lingkungan, mendiskusikan secara kelompok untuk menemukan faktor penyebab terjadinya kerusakan. Menanya Apa yang dimaksud dengan ketidakseimbangan lingkungan dan apa saja penyebabnya Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan polusi air /udara untuk menemukan daya tahan makhluk untuk kelangsungan kehidupannya. Melalui kerja kelompok. Mengumpulkan informasi sebagai bahan diskusi atau sebagai topic yang akan didiskusikan mengenai masalah kerusakan lingkungan Membuat usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi Studi literature tentang jenis-jenis limbah serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan perubahan lingkungan Mendiskusikan tentang pemanasan global, 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Membuat karya daur ulang limbah dari mulai mendesain, memilih bahan, membuat, menaksir harga satuan produk yang dihasilkan, mengkomunikasikan hasil karya Membuat laporan media informasi populer tentang kerusakan alam yang terjadi di wilayahnya baik laporan lisan, tulisan, dalam bentuk video, atau lukisan/banner/poster Observasi <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Foto perubahan lingkungan Charta lingkungan alami dan lingkungan yang rusak LKS percobaan pengaruh polutan terhadap makhluk hidup
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca apa penyebabnya dan bagaimana mencegah dan menanggulangnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat daur ulang limbah <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang dampak kerusakan lingkungan penyebab, pencegahan serta penanggulangannya. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Usulan / himbauan tindakan nyata pelestarian lingkungan dan hemat energi yang harus dilakukan di tingkat sekolah dan tiap individu siswa yang dilakukan di rumah, sekolah, dan area pergaulan siswa Laporan hasil pengamatan secara tertulis Presentasi secara lisan tentang kerusakan lingkungan dan daur ulang limbah 	<p>mengamati, berdiskusi, membuat karya, dan merefleksikan diri terhadap perilaku pengrusakan lingkungan</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Usulan/ide/gagasan tindakan nyata upaya pelestarian lingkungan dan budaya hemat energi <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemahaman tentang konsep kerusakan lingkungan dan upaya pelestarian dengan menggunakan bagan/diagram Konsep-konsep baru tentang pelestarian lingkungan dan pembuatan produk daur ulang 		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.10.	Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan					
4.10.	Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.					

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
Tahun Pelajaran

: SMA N 1 Piyungan Bantul
: BIOLOGI
: X
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL			
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM
		Kompleksts	Daya Dukng	Intake	
1.	Memahami hakikat Biologi sebagai ilmu				66
	1.1 Mengidentifikasi ruang lingkup Biologi				67
	Menjelaskan karakteristik umum sains.	63	67	66	65
	Menjelaskan kegiatan yang berkaitan dengan ilmu Biologi.	61	67	66	65
	Menjelaskan apa yang dikaji (ruang lingkup) ilmu Biologi.	60	67	66	64
	Menunjukkan kedudukan dan keterkaitan Biologi dengan ilmu yg lain	70	67	66	68
	Membuat laporan hasil pengamatan lapangan dan hasil diskusi tentang ruang lingkup Biologi.	70	67	66	68
	Memberikan contoh manfaat mempelajari Biologi.	75	67	66	69
	Memberikan contoh dampak negatif yg mgk timbul akibat perkembg Biologi	75	67	66	69
	Menjelaskan pentingnya IPTEK dalam perkembangan biologi	61	67	66	65
	1.2 Mendeskripsikan objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan (molekul, sel, jaringan,organ, individu, populasi, ekosistem, dan bioma)				65
	Memberikan contoh objek biologi pd berbagai tingk org kehidpn	63	67	66	65
	Memberikan contoh masalah biologi pd berbagai tingk organsasi kehidp	61	67	66	65
	Memberikan contoh masalah biologi pada obyek dan persoalan yg berbeda	60	67	66	64
2.	Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup..				64
	2.1.Mendeskripsikan ciri-ciri replikasi, dan peran virus dalam kehidupan				66
	Mengidentifikasi ciri-ciri virus.	63	67	66	65
	Membedakan struktur virus dengan makhluk lainnya.	61	67	66	65
	Menjelaskan cara replikasi virus.	55	67	66	63

	Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan.	70	67	66	68
	Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan	70	67	66	68
	Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, Flu burung dll	70	70	66	69
	2.2. Mendeskripsikan ciri Archaeobacteria & Eubacteria & peranannya dlm kehidupan				63
	Menjelaskan ciri-ciri archeobacteria dan eubacteria	55	65	66	62
	Menjelaskan cara perkembangbiakan bakteri.	55	65	66	62
	Menyebutkan peranan bakteri dalam kehidupan	65	65	66	65
	2.3 Menyajikan ciri umum filum dlm kingdom Protista, & perannya bagi kehidupan				63
	Mendeskripsikan ciri-ciri protista berdasarkan pengamatan.	55	61	66	61
	Menunjukkan ciri-ciri umum Phylum dalam Kingdom Protista	55	61	66	61
	Memberi contoh peranan protista bagi kehidupan.	65	65	66	65
	2.4 Mendeskripsikan ciri2 dan jenis2 jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan				65
	Menjelaskan ciri-ciri umum Phylum dalam Kingdom Fungi.	55	65	66	62
	Membandingkan reproduksi pada jamur	57	66	66	63
	Membuat laporan tertulis hasil pengamatan jenis-jenis jamur di lingkungan sekitarnya (dengan gambarnya)	55	65	66	62
	Menyajikan data contoh peran jamur bagi kehidupan.	76	70	66	71
	Membandingkan jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi.	70	70	66	69
3.	Memahami manfaat keanekaragaman hayati.				67
	3.1 Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem, melalui kegiatan pengamatan				67
	Merumuskan konsep keseragaman dan keberagaman dari makhluk hidup melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya	61	67	66	65
	Membandingkan ciri keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis & ekosistem.	70	67	66	68
	Mengenali berbagai tingkat keanekaragaman di lingkungan sekitar	70	67	66	68
	Menjelaskan peran keanekaragaman terhadap kestabilan lingkungan	70	70	66	69
	Menganalisis kemungkinan yang dapat terjadi jika terjadi perubahan jumlah dan jenis keanekaragaman hayati terhadap keseimbangan lingkungan	68	68	66	67
	3.2 Mengkomunikasikan keanekaragaman hayati Indonesia, dan usaha pelestarian serta pemanfaatan sumber daya alam				69

	Memberikan contoh keanekaragaman hayati Indonesia.	70	70	66	69
	Menjelaskan fungsi hutan hujan tropis bagi kehidupan	73	70	66	70
	Menjelaskan usaha-usaha pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia.	73	70	66	70
	3.3 Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia Tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.				67
	Mengidentifikasi ciri-ciri umum plantae.	73	70	66	70
	Membedakan tumbuhan lumut, paku dan biji berdasarkan ciri-cirinya.	75	70	66	70
	Menyajikan data contoh plantae Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi untuk berbagai kebutuhan	73	65	66	68
	Menjelaskan cara-cara perkembangbiakan tumbuhan lumut, paku dan biji.	58	65	66	63
	Menemukan peranan berbagai jenis Plantae tertentu yang ada di lingkungannya terhadap ekonomi dan lingkungan	65	66	66	66
	3.4 Mendeskripsikan ciri2 filum dlm dunia Hewan & peranannya bg kehidpn				64
	Mengenal ciri-ciri umum animalia.	70	67	66	68
	Mengidentifikasi karakteristik berbagai filum anggota kingdom animalia.	63	67	66	65
	Menyajikan data (gambar, foto, deskripsi) berbagai ivertebrata yang hidup dilingkungan sekitarnya berdasarkan pengamatan	55	61	66	61
	Mengidentifikasi anggota insecta mgnk kunci determinasi sederhana	60	55	66	60
4.	Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dlm keseimbangan ekosistem				65
	4.1 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.				62
	Menguraikan komponen ekosistem tertentu	55	65	66	62
	Mendeskripsikan hubungan antara komponen biotik - abiotik&biotik -abiotik lainnya	65	55	66	62
	Menganalisis jika terjadi ketidakseimbangan hubungan antar komponen(karena faktor alami dan akibat perbuatan manusia)	61	65	66	64
	Menjelaskan mekanisme aliran energi pada ekosistem terumbu karang &laut dalam	55	65	66	62
	Menganalisis kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan jika salah satu komponen musnah (misalnya semakin sedikit ular pemakan tikus di area persawahan akibat penangkapan)	55	64	60	60

	4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan				68
	Menemukan faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan lingkungan.	69	70	66	68
	Mengenali perilaku manusia yang tidak ramah/ber-etika lingkungan.	70	70	66	69
	Memberikan contoh bahan-bahan polutan .	69	70	66	68
	Mengenal cara-cara pelestarian lingkungan	70	70	66	69
	4.3 Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.				66
	Membuat laporan jenis-jenis limbah	65	69	66	67
	Mengkatagorikan limbah organik dan anorganik dan sumbernya	65	69	66	67
	Menjelaskan jenis limbah bahan beracun berbahaya (limbah B3)	65	69	66	67
	Menjelaskan parameter kualitas limbah	65	61	66	64
	mengidentifikasi jenis limbah yang mungkin dapat di daur ulang	66	69	66	67
	Menjelaskan cara memperlakukan limbah pada kegiatan praktikum	66	69	66	67
	4.4 Membuat produk daur ulang limbah.				64
	Memilih bahan dan desain produk yang akan dibuatnya	65	68	66	66
	Mempersiapkan alat dan bahan sesuai keperluan yang direncanakan melalui kerja mandiri	55	58	66	60
	Membuat produk sesuai rancangan desain dengan bahan utama limbah	61	61	66	63
	Mendesain produk baru yang berguna daengan bahan utama limbah.	60	68	66	65
	Tersedianya alat dan bahan yang diperlukan membuat produk.	63	65	66	65
	Dihasilkan produk baru yang berguna dengan bahan ujutama limbah	61	67	66	65
	KKM BIOLOGI KELAS X				65

Mengetahui
Kepala Sekolah

Piyungan, Januari 2017
Guru Matapelajaran

Mohammad Fauzan, M.M
NIP. 196211051985011002

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 196211051985011002

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan : SMA N I Piyungan

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas : XI

TP : 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL				
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM	
		Kompleksts	Daya Dukng	Intake	kogntf	psikomtr
1.	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan				76	
	1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.				76	76
	Menjelaskan komponen kimia sel.	75	75	75	75	
	Menggambarkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan dari hasil pengamatan.	75	78	75	76	
	Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar literatur/penelusuran CD interaktif/internet.	70	80	75	75	
	Menjelaskan struktur bagian-bagian sel beserta fungsinya	75	80	75	77	
	Membuat model sel	75	80	75	77	
	1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan				76	76
	Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan.	75	79	75	76	
	Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan.	75	79	75	76	
	Menjelaskan fungsi masing-masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan.	73	79	75	76	
	Karya model sel hewan, bagian-bagian dan fungsinya	73	79	75	76	

	1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endosito-sis, dan eksosito-sis).				76	76
	Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis.	75	78	75	76	
	Menjelaskan terjadinya peristiwa plasmolisis.	75	78	75	76	
	Menjelaskan penerapan konsep transfor yang terjadi pada sel pada pengawetan bahan makanan.	75	78	75	76	
	Membedakan mekanisme transfor aktif dan pasif.	75	78	75	76	
	Menjelaskan proses & memberikan contoh endositosis/eksositosis	75	78	75	76	
	Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran.	75	78	75	76	
	Membuat makanan awetan dengan konsep transpor melalui membran	75	78	75	76	
2.	Memahami keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, serta penerapannya dalam konteks salingtemas				76	
	2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkait-kannya dengan fungsinya, menjelas-kan sifat totipotensi sebagai dasar kultur jaringan.				76	
	Menggambarkan berbagai macam struktur jaringan pada tumbuhan dari hasil pengamatan.	75	77	75	76	
	Mengidentifikasi macam-macam jaringan berdasarkan bentuk dan lokasinya.	75	75	75	75	
	Membedakan struktur jaringan tumbuhan menggunakan gambar.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi ciri utama masing-masing macam jaringan tumbuhan.	80	79	75	78	

	Menjelaskan fungsi berbagai macam struktur jaringan tumbuhan.	80	79	75	78	
	Mengkaitkan sifat totipotensi jaringan dengan teknik kultur jaringan.	75	76	75	75	
	Menjelaskan prinsip-prinsip dasar kultur jaringan.	75	76	75	75	
	Membuat charta urutan proses kultur jaringan pd satu jenis tumbuhan.	75	79	75	76	
	2.2 Mendeskripsikan struktur jaringan hewan vertebrata dan mengkait-kannya dengan fungsinya.				75	
	Menggambarkan berbagai macam jaringan berdasarkan hasil pengamatan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi struktur masing-masing jaringan berdasarkan gambar hasil pengamatan dan kajian.	75	76	75	75	
	Menunjukan macam jaringan berdasarkan lokasinya pada tubuh hewan vertebrata/manusia	78	76	75	76	
	Mengenal fungsi masing-masing jaringan hewan.	75	76	75	75	
	Menjelaskan fungsi masing-masing jaringan berdasarkan struktur, bentuk dan fungsinya.	75	79	75	76	
	Membedakan pemahamannya mengenai tumor/kanker.	78	72	75	75	
	Menjelaskan faktor pencetus terjadinya tumor/kanker	78	72	75	75	
	Menunjukkan macam-macam kanker yang terjadi pada manusia	78	72	75	75	
3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu,				75	

	kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas					
	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia				75	
	Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot dalam sistem gerak	76	75	75	75	
	Menggambarkan struktur tulang, otot dan sendi.	75	75	75	75	
	Menjelaskan keterkaitan tulang, otot dan sendi dalam sistem gerak.	75	75	75	75	
	Menjelaskan terjadinya proses gerak: gerak biasa dan gerak refleks.	75	75	75	75	
	Mengurutkan proses terjadinya sebuah gerakan.	75	75	75	75	
	Menjelaskan mekanisme kerja otot sebagai alat gerak aktif.	78	75	75	76	
	Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.	78	75	75	76	
	Menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.	75	75	75	75	
	Membuat laporan hasil studi pemanfaatan teknologi pada kerusakan sistem gerak.	75	75	75	75	
	3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah				75	
	Menjelaskan komponen darah: plasma dan sel-sel darah.	76	78	75	76	
	Menjelaskan fungsi darah.	76	71	75	74	
	Menggambarkan macam-macam sel darah	80	74	75	76	
	Menjelaskan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah (arteri dan vena).	78	75	75	76	
	Menentukan golongan darahnya sendiri.	70	61	75	69	

	Menjelaskan prinsip dasar penggolongan darah.	70	79	75	75	
	Menjelaskan dasar-dasar transfusi darah.	75	71	75	74	
	Membedakan peredaran darah pendek dan peredaran darah panjang dan lintasan/alat-alat yang dilalui.	78	71	75	75	
	Mengenal berbagai kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan penyebab kelainan/penyalit yang terjadi pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan upaya menghindari/rehabilitasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan sistem peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi alat-alat peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi ciri khas berbagai sistem peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)				74	76
	Mengidentifikasi asupan nilai gizi makanan siswa setiap hari selama 3 hari.	70	78	75	74	
	Menjelaskan kemungkinan yang terjadi apabila kekurangan/kelebihan asupan salah satu zat makanan.	70	71	75	72	
	Menjelaskan cara menguji kandungan zat makanan berupa protein, lemak, glukosa, amilum.	75	75	75	75	
	Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.	75	79	75	76	

	Menjelaskan proses pencernaan makanan, seperti karbohidrat, lemak, protein.	75	75	75	75	
	Membuat tabel alat/kelenjar, fungsi dan perubahan makanan.	75	72	75	74	
	Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.	75	76	75	75	
	Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.	75	75	75	75	
	Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan manusia.	70	72	75	72	
	Mengidentifikasi cara menghindari/merehabilitasi penyakit/gangguan sistem pencernaan.	75	76	75	75	
				75		
	3.4 Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).				75	76
	Menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan pada manusia.	70	72	75	72	
	Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.	75	79	75	76	
	Membedakan pernafasan dada dan pernafasan perut.	75	78	75	76	
	Menjelaskan proses mekanisme pertukaran Oksigen dan Karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya.	75	72	75	74	
	Mengidentifikasi alat-lat pernafasan dan proses pernapasan burung.	78	79	75	77	
	Membedakan pernafasan manusia dan burung.	78	79	75	77	

	Menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernafasan.	70	72	75	72	
	Mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan.	78	72	75	75	
	Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas	75	72	75	74	
	3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya ikan dan serangga).				75	76
	Mengidentifikasi struktur dan fungsi alat-alat ekskresi.	75	75	75	75	
	Membedakan struktur dan fungsi alat-alat eksresi.	75	75	75	75	
	Menjelaskan proses ekskresi, seperti keringat, urine, bilirubin dan biliverdin, CO ₂ dan H ₂ O (uap air).	75	75	75	75	
	Melakukan uji kandungan zat dalam urine.	75	75	75	75	
	Membedakan struktur alat ekskresi ikan, cacing dan belalang (ginjal).	73	75	75	74	
	Membedakan alat ekskresi hewan dan manusia.	75	75	75	75	
	Mengidentifikasi proses eksresi pada ikan, cacing dan belalang.	75	75	75	75	
	Menjelaskan penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi.	75	75	75	75	
	Menghimpun gambar penggunaan teknologi yang membantu sistem ekskresi.	73	73	75	74	
	3.6 Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelaian/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem				75	76

	regulasi manusia (syaraf, endokrin, dan peng-inderaan).					
	Membuat charta struktur dan fungsi susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera.	75	76	75	75	
	Menjelaskan struktur dan fungsi (susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera).	78	72	75	75	
	Menjelaskan proses bekerjanya susunan syaraf, endokrin dan alat-alat indera.	78	73	75	75	
	Menjelaskan keterkaitan fungsi susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera, seperti pada pertumbuhan dan perkembangan, proses mendengar, melihat, mengecap, meraba, mencium.	78	75	75	76	
	Mengenali berbagai gangguan/penyakit/kelainan dan penyebabnya yang berkaitan dengan susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera.	75	75	75	75	
	Menjelaskan cara mencegah/menghindari gangguan/penyakit yang terjadi pada susunan syaraf, endokrin dan alat-alat indera.	75	73	75	74	
	Mengkomunikasikan dampak pengaruh narkoba terhadap susunan syaraf/alat-alat indera.	75	75	75	75	
	3.7 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses yang meliputi pembentukan sel kelamin, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, dan pemberian ASI, serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia.				76	76
	Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem reproduksi laki-laki dan wanita.	75	77	75	76	
	Refleksi diri terhadap nilai-nilai moral dan agama dengan makin matangnya sistem reproduksi.	75	77	75	76	
	Menjelaskan proses pembentukan sperma dan sel telur.	76	77	75	76	

	Mengurutkan tahapan spermatogenesis dan oogenesis.	76	77	75	76	
	Membuat charta/model spermatogenesis dan oogenesis.	75	77	75	76	
	Menguraikan proses ovulasi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	75	77	75	76	
	Menjelaskan proses menstruasi.	75	77	75	76	
	Pemahaman diri akan peristiwa menstruasi.	75	77	75	76	
	Mendeskripsikan alat kontrasepsi pada pria dan wanita	75	77	75	76	
	Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/penyakit yang terkait sistem reproduksi.	75	77	75	76	
	Menjelaskan cara mencegah/merehabilitasi gangguan/penyakit berkaitan dengan sistem reproduksi.	75	77	75	76	
	3.8 Men-jelaskan mekanis-me pertahan-an tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit.				75	
	Membedakan antigen dan antibodi.	75	75	75	75	
	Menjelaskan fungsi antigen dan antibodi pada mekanisme pertahanan tubuh.	75	75	75	75	
	Menjelaskan proses mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing.	75	75	75	75	
	Menjelaskan akibat yang terjadi bila pertahanan tubuh lemah.	75	75	75	75	
	KKM BIOLOGI XI				76	76

Mengetahui
Kepala Sekolah

Mohammad Fauzan,M.M
NIP. 196211051985011002

Piyungan, Juli 2017
Guru Mata pelajaran

Siti Lestari, S.Pd.
NIP.197210312006042005

LAMPIRAN 14

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 1
Materi : Virus
Kurikulum : Kurikulum 2013
Alokasi Waktu : 6 JP (2 X Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
3.4	Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan

			tingkat virulensinya melalui media poster
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.4.1	Mendeskripsikan ciri-ciri virus	3.4.1	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui media poster
3.4.2	Menganalisis struktur tubuh virus		
3.4.3	Menganalisis reproduksi virus		
3.4.4	Mengklasifikasikan virus/ mengelompokan virus		
3.4.5	Menganalisis peran virus dalam kehidupan		

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode diskusi dan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Peserta Didik dapat:

1. Mengklasifikasikan virus / mengelompokan virus
2. Menganalisis peran virus dalam kehidupan serta
3. Membuat poster tentang bahaya virus HIV sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, menumbuhkan prilaku hidup sehat, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab dan bekerjasama serta rasa ingin tahu.

Pertemuan 2

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan ciri-ciri virus
2. Menganalisis struktur tubuh virus
3. Menganalisis reproduksi virus dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan

pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

- 1) Ciri-ciri virus
- 2) Struktur virus
- 3) Reproduksi virus

Pertemuan 2

- 1) Pengelompokan virus
- 2) Peran virus dalam kehidupan
- 3) Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi
3. Model Pembelajaran : *Discovery Learning & Problem Based Learning (PBL)*

F. Alat, Media, Sumber

1) Alat

- LCD, laptop, spidol, papan tulis.

2) Media

- LKS yang berisi tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, dan reproduksi virus.
- LKS yang berisi tentang klasifikasi virus & peran virus.
- Powerpoint yang berisi tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, reproduksi virus, klasifikasi virus & peran virus.
- Petunjuk pembuatan poster

3) Sumber belajar

- Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X. 2014. Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Buku Teks (Buku Guru dan Siswa) Biologi untuk SMA/MA Kurikulum 2013. 2013. Sulistyowati, E, dkk. Penerbit Intan Pariwara.
- Bupena Biologi untuk SMA/MA kelas X. 2014. Khristiyono. Penerbit Erlangga.

- Lingkungan kelas

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan awal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam• Guru mendata presensi / kehadiran siswa• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.• Apersepsi:<ul style="list-style-type: none">- Mereview kembali materi pertemuan yang lalu dengan mengajukan pertanyaan untuk siswa.- Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru• Motivasi<ul style="list-style-type: none">- Untuk memotivasi siswa dengan memberi pujian kepada siswa yang menjawab pertanyaan dan menyampaikan tujuan pembelajaran• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar cakupan materi• Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi• Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 7 orang - maksimal 8 orang).	<div>Religius</div> <div>Kritis dan komunikatif</div> <div>15 menit</div>
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru menyajikan fenomena tentang foto/gambar penderita flu dan menanyakan: <i>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto / gambar ters</i>- Siswa mengamati gambar yang disajikan oleh guru- Membimbing siswa untuk bertanya tentang fenomena tersebut <i>“Apa kira-kira penyebab dari penyakit tersebut?”</i>	<div>Literasi media</div> <div>10 menit</div>

4C: berpikir kritis dan penyelesaian masalah, Komunikasi, PPK: Rasa Ingin tahun tahu	
2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS kepada tiap kelompok- Guru membagikan LKS (Lampiran x) dan sumber belajar sebagai pendukung- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan	Literasi memahami petunjuk kerja
Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama	
<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan persalan dalam LKS tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus	20 menit
3. Data Collecting (mengumpulkan data); <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau m lewat internet).	Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama
4. Data Processing (mengolah data);	Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama
<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus serta menanggulangnya dari data yang dikumpulkan. (asosiasi)	
5. Verification (memverifikasi). <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus serta	30 menit
Kolaborasi, percaya diri (karakter)	

<p>menanggulangannya cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan)</p> <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p> <p>6. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sdah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari- Guru memberi tugas membuat poster (atau bentuk publikasi lainnya) untuk di kumpulkan minggu depan- Guru menyampaikan materi yan akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam	<p>Berpiki r kritis dan kreatif (4C)</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p> <p>10 menit</p>
--	--

Pertemuan II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan awal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam	<p>Religius</p>

<ul style="list-style-type: none">• Guru mendata presensi / kehadiran siswa• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.• Apersepsi: guru menyampaikan judul materi hari ini dan mengaitkan materi pembelajaran sekarang dengan pengalaman peserta didik atau pembelajaran sebelumnya. <i>"Anak-anak hari ini kita akan mempelajari materi tentang VIRUS"</i> <i>"Sebelumnya kita telah mempelajari tentang pengelompokan (Klasifikasi) makhluk hidup, siapa yang masih ingat makhluk hidup dikelompokkan menjadi berapa kingdom? Sebutkan!"</i> <i>"5 Kingdom, yaitu: Monera. Protista, Jamur, Plantae Dan Animalia".</i> <i>"Lalu virus masuk kedalam kelompok yang mana?"</i> <i>"Mengapa VIRUS tidak termasuk kedalam sistem klasifikasi 5 kingdom, apa sebabnya?"</i> <i>"Siapa yang tahu? Apakah VIRUS termasuk makhluk tak hidup?"</i> <i>"VIRUS tidak dimasukan kedalam system klasifikasi 5 kingdom Karena virus adalah makhluk transisi yaitu antara benda hidup dan tak hidup, dan virus tidak memiliki ciri-ciri sebagai makhluk hidup."</i>• Motivasi Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa: <i>"Apakah kalian pernah sakit Flu? apakah penyebabnya" ?</i> <i>"Apakah kalian tau bagaimana caranya virus menginfeksi manusia"?</i>• Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai.• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi virus• Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi• Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).	15 menit
--	----------

Kritis dan komunikatif

Kritis dan komunikatif

B. Kegiatan Inti:

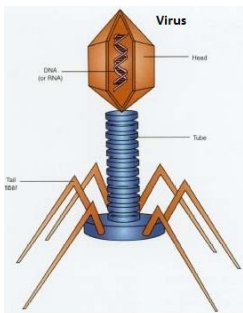
1. Stimulation (memberi stimulus);

Guru bertanya “apakah diantara kalian ada yang pernah melihat virus?”

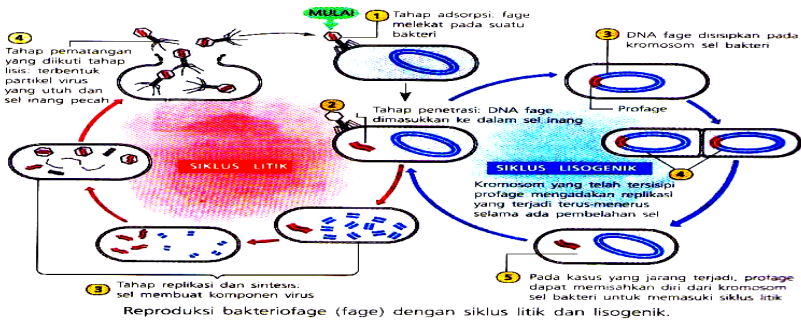
“Kalau belum, mari bersama kita lihat tayangan video berikut”

Guru kemudian menayangkan video tentang virus (Bakteriofage) dan cara replikasi virus

10 menit



<http://www.humanillnesses.com/General-Information-and-Infectious-Diseases-A-Co/The-Nature-of-Germs-and-Infection.html>



Sumber: http://3.bp.blogspot.com/-Yc3R4_V5L14/U924HtEHjtI/AAAAAAAAA80/DURL-U5zlMM/s1600/daur-litik-lisogenik-2.png

- Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan oleh guru

Literasi media

2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

- Guru membagi LKS kepada tiap kelompok
- Guru membagikan LKS (Lampiran 2) dan sumber belajar sebagai pendukung

Literasi memahami petunjuk kerja

<p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p> <p>7. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari- Guru memberi tugas membuat poster untuk di kumpulkan minggu depan- Guru menyampaikan materi yan akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam.	<p>10 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p> <p>10 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p>
---	---

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
- a) Penilaian Sikap

: Observasi/pengamatan
- b) Penilaian Pengetahuan

: Tes Tertulis/ Essay Tes
- c) Penilaian Keterampilan: Produk
2. Bentuk Penilaian:
1. Observasi

: lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes tertulis

: uraian dan lembar kerja
3. Unjuk kerja

: lembar penilaian presentasi
4. Proyek

: lembar tugas proyek dan pedoman penilaian
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) < n < n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui

09-2017

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi
Biologi

Yogyakarta, 30-

Mahasiswa PLT

Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 19621105 198501 1 002

14304241043

Mulyana

NIM.

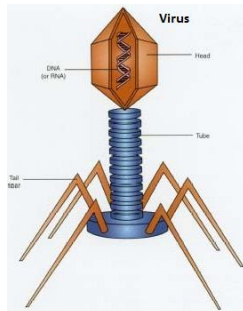
LAMPIRAN 1.

MATERI PEMBELAJARAN

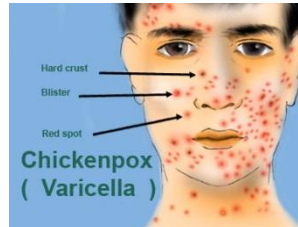
VIRUS

1. Materi Fakta

Struktur tubuh virus dan hasil aktivitas virus pada hewan, tumbuhan, dan manusia



<http://www.humanillnesses.com/General-Information-and-Infectious-Diseases-A-Co/The-Nature-of-Germs-and-Infection.html>



gambar : penyakit disebabkan oleh tungro virus



gambar: Enterovirus 71 atau EV-71, satu jenis penyakit kaki, mulut dan tangan



gambar: Virus Influenza A (H5N1) ini disebarkan oleh unggas liar, karena itulah dinamakan avian influenza atau flu burung.

Sumber gambar:

<http://creasoft.wordpress.com/2008/05/10/enterovirus-71-ev-71/>

<http://obatcacar.com/>

<http://zonabiokita.blogspot.com/2013/05/sekilas-flu-burung-di-indonesia.html>

<http://budidayaukm.blogspot.com/2011/04/penyakit-penting-tanama jeruk.html>

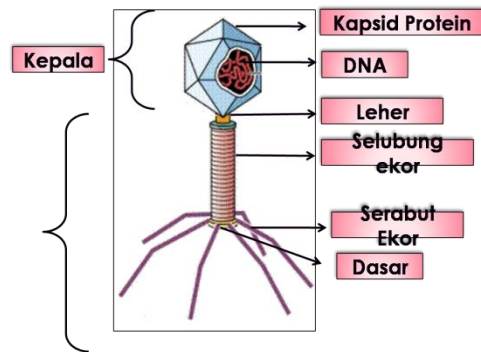
<http://www.worldngayon.com/wp-content/uploads/2012/10/tungro-virus.gif>

2. Materi Konsep

Ciri-ciri Virus

1. Bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)
2. Ukuran berkisar 20 mμ - 300 mμ
3. Hanya memiliki salah satu macam asam nukleat
4. Dapat di kristakan
5. Tidak dapat membelah diri
6. Parasit obligat karena Hanya dapat hidup dan memperbanyak diri di dalam sel hidup organisme lain
7. Bentuk virus bervariasi (bulat, polihedral, oval, silinder dll).
8. Setiap tipe virus hanya dapat menginfeksi beberapa jenis inang tertentu.

Struktur tubuh virus



a. Kepala

Pada bagian kepala virus terdapat kapsid (selubung protein) yang menjadi selubung terluar virus yang tersusun atas banyak subunit protein yang disebut dengan kapsomer. Sehingga kapsomer inilah yang akan memberikan bentuk virus. Di bagian dalam pada kepala virus terdapat asam nukleat. Virus hanya mengandung 1 jenis asam nukleat yaitu DNA atau RNA yang merupakan penyusun genom (kumpulan gen) sebagai informasi genetik pada saat replikasi (penggandaan).

b. Leher

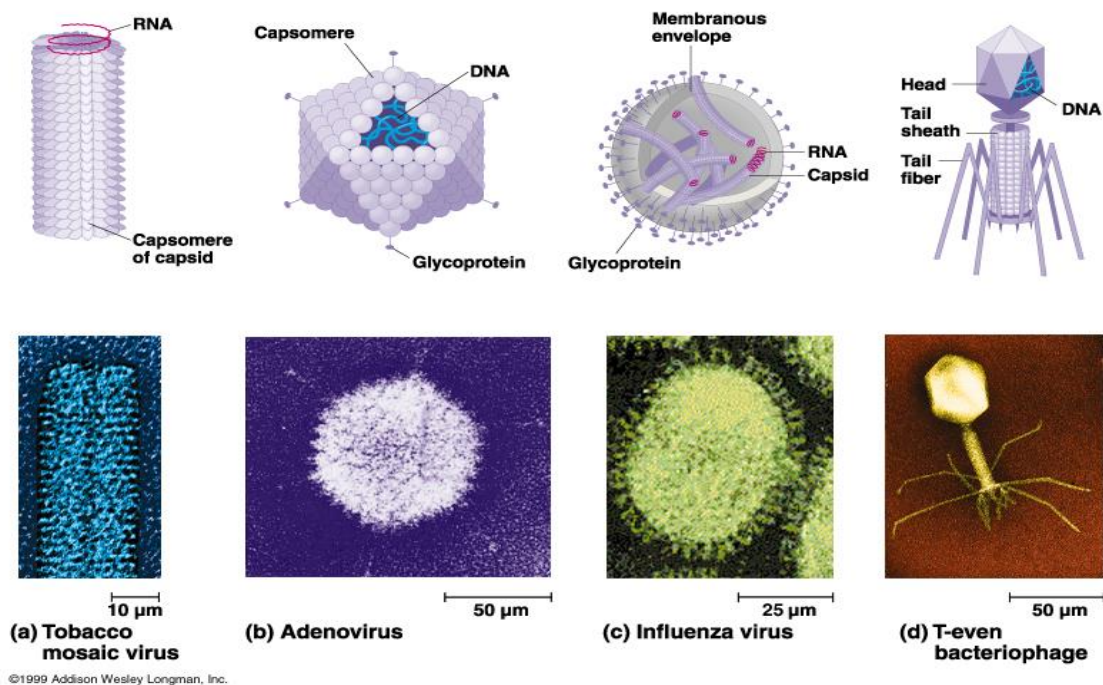
Pada bagian leher virus merupakan penghubung atau penyalur asam nukleat dari kepala menuju ekor virus.

c. Ekor

Pada bagian ekor terdapat serabut ekor yang berfungsi dalam membantu melekatkan diri ke inang yang menjadi objek untuk melakukan reproduksi

Bentuk Virus

Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam yaitu ada yang memanjang (batang), oval, bulat, polihedral, kompleks dan ada pula yang bentuknya seperti huruf T (virus T). Virus yang berbentuk kompleks misalnya bakteriofag yaitu jenis virus yang menginfeksi bakteri.

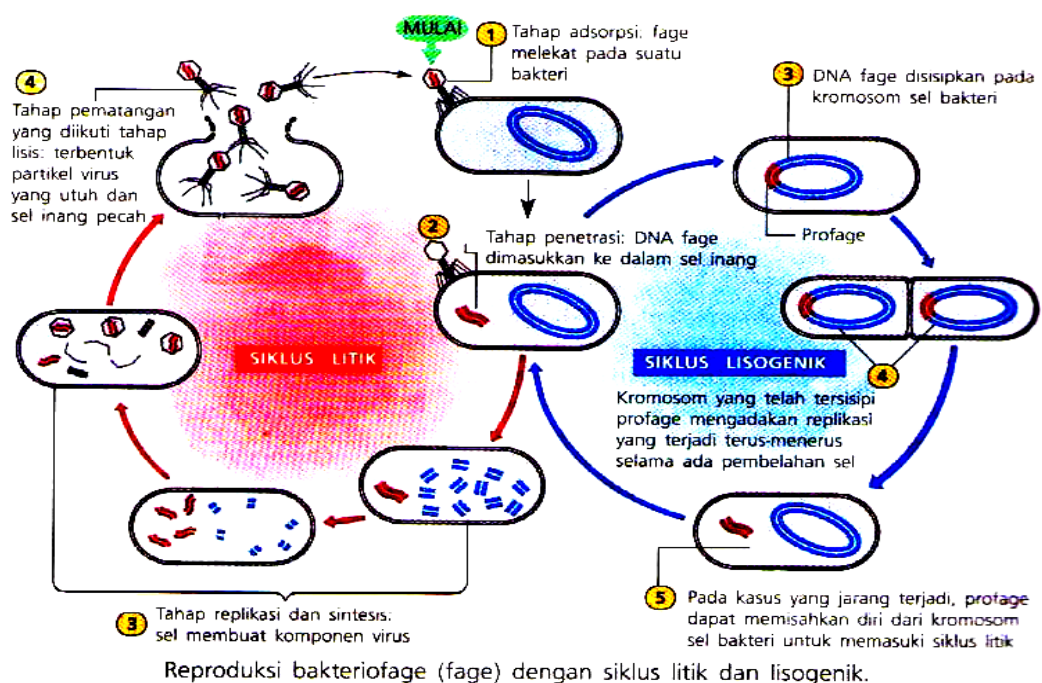


Gambar 1. Bentuk-bentuk virus

Reproduksi atau Replikasi Virus

Replikasi/sintesa protein virus dikenal juga sebagai perkembangbiakan virus. Protein yang disintesa ini adalah materi genetik dasar yang menunjukkan kehidupan. Faga adalah jenis virus yang paling dipahami dibandingkan jenis-jenis virus lainnya, walaupun beberapa faga ini memiliki struktur yang kompleks. Penelitian pada faga ini menghasilkan penemuan bahwa beberapa virus DNA untai ganda dapat bereproduksi dengan menggunakan dua mekanisme alternatif, yaitu daur litik dan daur lisogenik.

Berikut ini adalah skema daur litik dan lisogenik yang terjadi pada virus:



Klasifikasi Virus

Pengelompokan virus biasanya dilakukan untuk suatu kepentingan tertentu. Sejumlah informasi mengenai sifat-sifat virus dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi, namun tidak semua virus memiliki informasi yang cukup untuk setiap kategori. Dasar yang digunakan untuk klasifikasi virus, antara lain sebagai berikut.

1. Jenis asam nukleat.
2. Ukuran, morfologi, jenis simetri, jumlah kapsomer, dan ada atau tidaknya membran.
3. Kerentanan terhadap pengaruh kimia dan fisika.
4. Kandungan enzim tertentu yang dimiliki.
5. Sifat imunologiks.
6. Jenis sel inang (kesesuaian reseptor).
7. Cara penularan secara alamiah.
8. Simtomatologi (penyakit yang ditimbulkan)

Menurut sistem ICTV (*International Committee on Taxonomy of Viruses*), terdapat tiga tingkatan takson dalam klasifikasi virus, yaitu famili, genus, dan species. Pemberian nama pada famili menggunakan akhiran **–viridae**, nama genus dengan akhiran **–virus**, dan nama species menggunakan bahasa inggris dan diakhiri dengan **–virus**. Nama genus dan species dicetak miring.

Contoh klasifikasi virus.

1. Famili : Poxviridae
Genus : *Orthopoxvirus*
Spesies: *Variola virus* (penyebab cacar)
2. Famili : Picornaviridae
Genus : *Enterovirus*
Spesies: *Poliovirus* (penyebab polio)

Peranan Virus dalam Kehidupan

a. Peranan Virus Yang Menguntungkan

- Dalam teknologi rekayasa genetika/ manipulasi informasi genetik, misalnya untuk terapi gen. Yaitu memperbaiki kelainan genetik ADD/ *adenosine deaminase deficiency* yang karena tidak terdapatnya enzim AD/ *adenosine deaminase*. Dalam teknik terapi gen, *retrovirus* digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim Adke dalam sel limfosit T yang abnormal
- Pembuatan vaksin protein

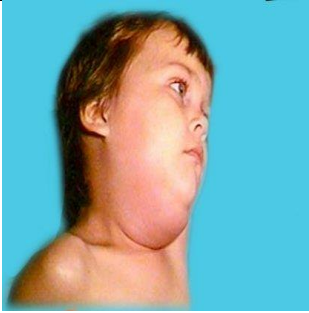


Selubung virus dapat dipakai sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan melawan suatu penyakit

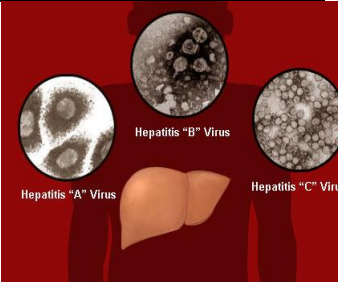

- Untuk pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur atau protozoa yang bersifat patogen. Bakteriofag misalnya dapat digunakan untuk membunuh bakteri patogen.
- Pemberantasan serangga hama. Beberapa virus hidup parasit pada serangga. Virus tersebut dibiakkan dan digunakan untuk menyemprot serangga atau tanaman, misalnya *Baculovirus*.
- Untuk membuat perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari John Innes Center berhasil menginokulasi partikel virus dan besi untuk membuat kapasitor/ alat penyimpan energi listrik.

b. Peranan Virus yang merugikan

Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

Tabel 2: macam-macam Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

No.	Nama Penyakit	Bagian tubuh yang diserang	Ciri-ciri	Gambar
1.	Gondongan (<i>Paramyxovirus</i>)	Pembengkakan kelenjar parotis	Pembengkakan dan rasa nyeri terasasaat menelan makanan	
2.	Herpes (HSV-1 dan HSV-2)	Infeksi pada sel epitel	Terinfeksi melalui kontak langsung dari cairan yang berasal dari jaringan epitel	
3.	Cacar air varisela (Virus varisela)	Kulit dan selaput lendir	Munculnya vesikula dan selaput lendir. Disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan	

			herpes zoster disebabkan pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik.	
4.	Hepatitis A (<i>Heparnavirus</i>)	Hati dan saluran empedu	Menyebabkan kematian. Hepatitis menyerang anak-anak, orang dewasa dan orang tua. Penyebab utama penyakit hati selain virus adalah penggunaan obat-obatan dan gangguan sexual	
5.	Influenza (<i>Orthomyxovirus</i>)	Sel-sel saluran pernapasan untuk influenza, sedangkan parainfluenza bagian yang diserang adalah epithel pernafasan hidung dan tenggorokan.	Gejala tubuh menggigil, sakit kepala, demam, batuk kering dan nyeri di seluruh tubuh. Menular melalui udara dan kontak lendir.	

LEMBAR KERJA SISWA

VIRUS

PERTEMUAN I

Nama Kelompok	:
Nama Anggota Kelompok	:	1.....
		2.....
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
Kelas	:

A. Tujuan

- 1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan.
- 2. Mengetahui penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus

B. Alat dan Bahan

- 1. Alat tulis
- 2. Literatur dari internet dan buku

C. Tugas

Carilah informasi tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus!
Gunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian inventarisasikan informasi yang diperoleh dalam tabel dibawah ini!

Nama Virus	<i>Tobacco Mozaik Virus</i> (TMV)
Bentuk Virus	

Penyakit yang disebabkannya	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	
Cara Penularan	

Nama Virus	Virus Tungro
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkannya	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	
Cara Penularan	

LEMBAR KERJA SISWA

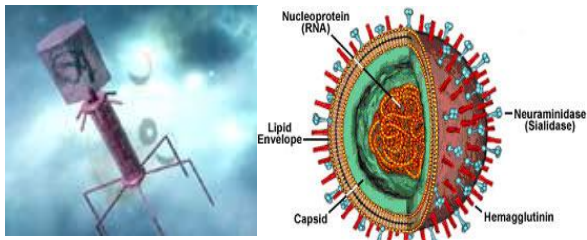
PERTEMUAN II

Nama Kelompok	:	
Anggota	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.

A. TUJUAN

- Mengidentifikasi ciri-ciri virus
- Menjelaskan perbedaan Daur litik dan lisogenik perkembangbiakan Virus
- Menanggapi permasalahan penyakit oleh virus
- Menganalisis penularan penyakit oleh Virus

VIRUS



Istilah virus berasal dari bahasa latin yang berarti racun. Virus ditemukan pertama kali oleh ilmuwan jerman **Adolf Mayer** pada tahun 1883, menyelidiki penyakit yang menyebabkan daun tembakau berbitik-binti kuning ia berkesimpulan bahwa penyebabnya adalah organisme yang lebih kecil dari bakteri. Istilah *virus* biasanya merujuk pada partikel-partikel yang menginfeksi sel-sel eukariota (organisme multisel dan banyak jenis organisme sel tunggal), sementara istilah *bakteriophage* atau *fag* digunakan untuk jenis yang menyerang jenis-jenis sel prokariota (bakteri dan organisme lain yang tidak berinti sel). Para penemu virus antara lain D. Iwanoski (1892) pada tanaman tembakau, dilanjutkan M. Beijerinck (1898), Loffern dan Frooch (1897) menemukan dan memisahkan virus penyebab penyakit mulut dan kaki (food and mouth diseases), Reed (1900) berhasil menemukan virus penyebab kuning (yellow fever), Twort dan Herelle (1917) penemu Bakteriophage, Wendell M. Stanley (1935) berhasil mengkristalkan virus mosaik pada tembakau. Pengetahuan

tentang virus terus berkembang sampai lahir ilmu cabang biologi yang mempelajari virus disebut virology.

Virus sering diperdebatkan statusnya sebagai makhluk hidup karena ia tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas. Karena karakteristik khasnya ini virus selalu terasosiasi dengan penyakit tertentu, baik pada manusia (misalnya virus influenza dan HIV), hewan (misalnya virus flu burung), atau tanaman (misalnya virus mosaik tembakau)

Virus memiliki ciri dan struktur yang sangat berbeda sama sekali dengan organisme lain, ini karena virus merupakan salah satu sistem yang paling sederhana dari seluruh sistem genetika. Virus bersifat aselular (bukan sel) dan tidak memiliki organel-organel, memiliki ukuran tubuh yang sangat kecil antara 20 nm-300 nm sedangkan yang berukuran besar memiliki ukuran tubuh antara 150-300 nm. Virus berkembang biak secara replikasi dalam sel inang yang hidup. Virus dapat menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada berbagai organisme baik tumbuhan, hewan dan manusia.

B. PERTANYAAN

1. Jelaskan miniml 3 ciri- ciri dari virus!

.....

.....

.....

2. Mengapa virus tidak dapat dikelompokan sebagai sel? jelaskan!

.....

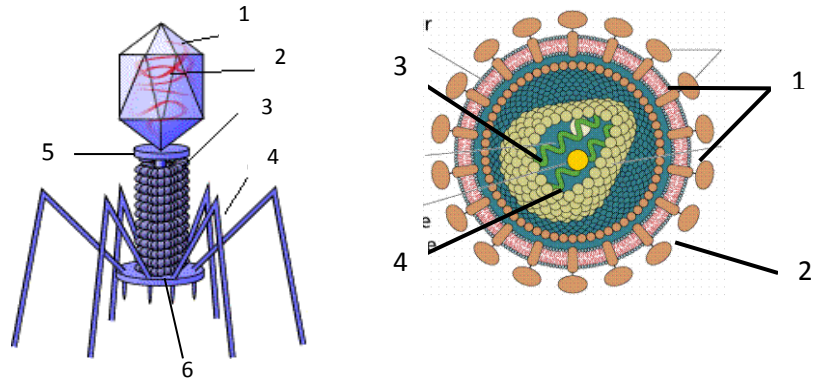
.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan gambar virus dibawah berikut ini:



Sebutkan bagian-bagian tubuh virus diatas beserta fungsinya!

[illegible]

4. Bagaimanakah cara reproduksi/ replikasi virus?

[illegible]

5. Tuliskan 3 perbedaan daur litik dan lisogenik pada tabel di bawah ini

NO	Litik	Lisogenik
-----------	--------------	------------------

1		
2		
3		

Lampiran 3

Rubrik Penilaian LKS I

No.	Jawaban	Skor
1.	<p>Kelompok 1 Tobacco Mozaik Virus (TMV)</p> <p>a) Nama virus : Tobacco Mozaik Virus (TMV)</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : Mozaik pada tembakau.</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Daun tembakau.</p> <p>e) Cara penularan : Melalui kontak langsung.</p>	<p>a) 10</p> <p>b) 10</p> <p>c) 10</p> <p>d) 10</p> <p>e) 10</p> <p>Total = 100</p>
2.	<p>Kelompok 1 (Virus Tungro)</p> <p>a) Nama virus : Virus Tungro</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : Tungro pada tanaman padi</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Tanaman padi.</p> <p>e) Cara penularan : Menyerang tanaman padi melalui perantara wereng cokelat dan wereng hijau. Tanaman padi yang terserang virus tungro akan mengalami pertumbuhan yang terhambat (kekerdilan).</p>	<p>a) 10</p> <p>b) 10</p> <p>c) 10</p> <p>d) 10</p> <p>e) 10</p> <p>Total = 100</p>
3.	<p>Kelompok 2 (HIV)</p> <p>a) Nama virus : Human Immunodeficiency Virus (HIV)</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : AIDS</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Sistem kekebalan tubuh.</p> <p>e) Cara penularan : Cara penularannya yang menggunakan media cairan tubuh penderita HIV ke tubuh orang</p>	<p>a) 10</p> <p>b) 10</p> <p>c) 10</p> <p>d) 10</p> <p>e) 10</p> <p>Total = 100</p>

	yang sehat. Cairan tubuh yang bisa menjadi media penularan virus HIV adalah air mani, cairan vagina, Air Susu Ibu dan darah.	
4.	<p>Kelompok 2 (Influenza)</p> <p>a) Nama virus : Influenza</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : Influenza</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Saluran pernapasan bagian atas.</p> <p>e) Cara penularan : Penyebaran virus melalui cairan yang keluar sewaktu penderita bersin, berbicara, dll.</p>	<p>a) 10</p> <p>b) 10</p> <p>c) 10</p> <p>d) 10</p> <p>e) 10</p> <p>Total = 100</p>
5.	<p>Kelompok 3 (Rabdovirus)</p> <p>a) Nama virus : Rabdovirus</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : Rabies atau penyakit anjing gila.</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Sistem saraf pusat.</p> <p>e) Cara penularan : melalui gigitan hewan yang terinfeksi rabies, melalui aerosol udara yang mengandung partikel virus, transplantsi organ dari penderita rabies.</p>	<p>a) 10</p> <p>b) 10</p> <p>c) 10</p> <p>d) 10</p> <p>e) 10</p> <p>Total = 100</p>
6.	<p>Kelompok 6 (Virus Dengue)</p> <p>a) Nama virus : Virus Dengue</p> <p>b) Bentuk virus :</p> <p>c) Penyakit yang disebabkan : Demam Berdarah</p> <p>d) Bagian tubuh yang diserang : Pembuluh Darah.</p> <p>e) Cara penularan : Penularan DBD terjadi melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti betina yang telah membawa virus Dengue dari penderita lainnya.</p>	<p>f) 10</p> <p>g) 10</p> <p>h) 10</p> <p>i) 10</p> <p>j) 10</p> <p>Total = 100</p>

--	--	--

Kriteria :

- A. Jika nilai berkisar antara 86-100
- B. Jika nilia berkisar antara 71-85
- C. Jika nilai berkisar antara 56-70
- D. Jika nilai berkisar antara 41-55

Pedoman penskoran :

Nilai = $\frac{Jumlah\ Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal}$ x 4

Kriteria Nilai :

Siswa memperoleh nilai

- A = Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20-4,00 (80-100)
- B = Baik : apabila memperoleh skor 2,80-3,19 (70-79)
- C = Cukup : apabila memperoleh skor 2,40-2,79 (60-69)
- D = Kurang : apabila memperoleh skor kurang 2,40 (kurang dari 60%)

Rubrik Penilaian LKS II

No.	Jawaban	Skor
1.	<p>Ciri-ciri virus adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)2. Ukuran berkisar 20 mq - 300 mq3. Hanya memiliki salah satu macam asam nukleat4. Dapat di kristakan5. Tidak dapat membelah diri6. Parasit obligat karena Hanya dapat hidup dan memperbanyak diri di dalam sel hidup organisme lain7. Bentuk virus bervariasi (bulat,poliedral,oval,silinder dll).8. Setiap tipe virus hanya dapat menginfeksi beberapa jenis inang tertentu.	3
2.	<p>Mengapa virus tidak dapat dikelompokkan sebagai sel? jelaskan!</p> <ul style="list-style-type: none">- Virus tidak dikategorikan sebagai sel karena Virus bersifat aseluler (tidak memiliki sel),- Virus tidak memiliki membran sel, inti sel, sitoplasma dan organel sel yang penting bagi kehidupan.	2
3.	<p>Gambar 1</p> <ul style="list-style-type: none">- Bagian 1 disebut KAPSID, fungsi: melindungi virus dari gangguan yang berbahaya yang datang dari luar tubuh virus / memberi bentuk tubuh virus.- Bagian 2 disebut, Materi genetik, fungsi: pengembalian kode genetik untuk dapat memproduksi atau mereplikasi dirinya dengan tujuan membentuk sel- sel baru.- Bagian 3 disebut SELUBUNG EKOR, Fungsi: Sebagai tempat penghubung antara kepala virus dan dasar virus.- Bagian 4 disebut SERABUT EKOR, fungsi: digunakan oleh virus untuk menancapkan diri ke organisme lain.- Bagian 5 disebut LEHER, fungsi: Sebagai penyambung atau penopang antara kepala (kapsid) dan ekor virus.- Bagian 6 disebut PAPAN DASAR, Fungsi: sebagai penyangga \virus pada saat melakukan penyerangan kepada sel inang sehingga tidak terlepas saat pemindahan DNA/RNA. <p>Gambar 2</p>	6

	<ul style="list-style-type: none">~ Bagian 1 = Reseptor berfungsi untuk perlekatkan diri ke sel inang.~ Bagian 2 = Sampul atau envelope berfungsi untuk membantu virus memasuki sel.~ Bagian 3 = Kapsid (selubung protein) berfungsi untuk melindungi virus dari gangguan yang berbahaya yang datang dari luar tubuh virus / memberi bentuk tubuh virus.~ Bagian 4 = Materi Genetik berfungsi untuk pengemban kode genetik untuk dapat memproduksi atau mereplikasi dirinya dengan tujuan membentuk sel- sel baru.	4
4.	<p><u>Daur Litik</u></p> <ul style="list-style-type: none">~ Adsorbsi , yaitu virus menempel pada dinding sel bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan ujung ekornya.~ Penetrasi , yaitu virus melobangi dinding sel bakteri kemudian memasukan DNA-nya (materi genetik).~ Ekliphase/sintesis , DNA virus dalam bakteri akan mempengaruhi metabolisme bakteri kemudian dibentuklah DNA virus dan protein yang baru.~ Perakitan , (Pembentukan virus baru) komponen-komponen virus dalam sel bakteri dirakit kembali dan terbentuklah bakteriofage yang baru.~ Lisis (Pemecahan sel inang), bakteriofage-bateriofage yang baru melepaskan diri dari bakteri sehingga sel bakteri pecah dan munculah virus- virus baru (antara 200 - 300 ekor) yang siap menginfeksi bakteri <i>Escherichia coli</i> yang lain. <p><u>Daur Lisogenik</u></p> <ul style="list-style-type: none">~ Adsorbsi : Pelekatan/penempelan ekor pada permukaan dinding bakteri. Setelah menempel, virus bakteriofage mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) yang menyebabkan dinding bakteri berlubang.	9

	<ul style="list-style-type: none">- Injeksi : Masuknya DNA/RNA virus melalui dinding sel bakteri yang berlubang tadi. Kapsid yang kosong akan tetap berada di luar dinding sel bakteri dan tak berfungsi lagi.- Penggabungan : Penggabungan atau penyisipan DNA virus ke dalam DNA bakteri sehingga DNA berbentuk sirkuler dan membentuk profage (DNA virus yang tidak aktif).- Pembelahan : Karena profag bersatu dengan DNA bakteri maka saat DNA bakteri melakukann replikasi, maka DNA virus juga ikut mengalami replikasi. Misal pada saat pembelahan biner bakteri.			
5.	No.	Daur Litik	Daur Lisogenik	6
	1.	Pada akhir fase terjadi lisis (dinding sel inang pecah)	Pada akhir fase tidak terjadi lisis (namun biasanya daur lisogenik akan lanjut dengan daur litik)	
	2.	Tidak terbentuk profag	Terbentuk profag	
	3.	Tidak ada fase penggabungan dan pembelahan	Ada fase penggabungan dan pembelahan	

Kriteria :

- A. Jika nilai berkisar antara 86-100
- B. Jika nilia berkisar antara 71-85
- C. Jika nilai berkisar antara 56-70
- D. Jika nilai berkisar antara 41-55

Pedoman penskoran :

Nilai = $\frac{Jumlah\ Skor}{3} \times 10$

Kriteria Nilai :

- Siswa memperoleh nilai
- A = Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20-4,00 (80-100)
 - B = Baik : apabila memperoleh skor 2,80-3,19 (70-79)
 - C = Cukup : apabila memperoleh skor 2,40-2,79 (60-69)
 - D = Kurang : apabila memperoleh skor kurang 2,40 (kurang dari 60%)

Lampiran 4

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kelas/semester : X / Ganjil

Hari / tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1								
2								
Dst .								

*) **Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN

Nilai = $\frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor maksimal}}$ x 100

LAMPIRAN 5

CONTOH INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Hasil Penilaian Diskusi

Topik:.....

Tanggal:.....

Jumlah siswa:orang

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat			Menanggapi				Mempertahankan argumentasi				Jumlah score	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik:

- Menyampaikan pendapat
 1. Tidak sesuai masalah
 2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 3. Sesuai dengan masalah dan benar
 4. Dengan masalah dan benar serta didukung dengan referensi
- Menanggapi pendapat
 1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 3. Setuju atau menyanggah dengan alasan benar
 4. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi
- Mempertahankan pendapat
 1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
 2. Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
 4. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

LAMPIRAN 6

INSTRUMEN PENILAIAN KETRAMPILAN

KOMPETENSI DASAR : 4.4. Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi.

INDIKATOR : 4.4.1. Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui media poster.

TUGAS KELOMPOK

Buatlah poster mengenai penyakit AIDS secara berkelompok. Satu kelompok terdiri atas 4 orang. Buatlah perencanaan meliputi:

- Persiapan alat dan bahan
- Alur kerja/langkah kerja

Isi poster meliputi penyebab penyakit AIDS, bahaya AIDS, cara penularan dan pencegahan serta dampak ekonomi sosial yang diterima oleh penderita.

Poster dibuat menggunakan komputer dan dicetak menggunakan, lengkapi poster anda dengan gambar-gambar dari internet yang mendukung materi.

Presentasikan hasil pekerjaan anda didepan kelas untuk kemudian didiskusikan dengan teman satu kelas.

LAMPIRAN 7

Pedoman dan Rubrik Penilaian Proyek Pembuatan Poster Penyebaran Virus

a. Pedoman Penilaian Proyek Pembuatan Poster Virus

Format PenilaianProyek		
Topik	: Virus	
NamaProyek	: Membuat poster bahaya virus HIV	
WaktuPelaksanaan:		
Kelas	: X	
Kelompok	:	
Nama Siswa	:	
No.	Aspek	Skor
1	Perencanaan:	
	a) Persiapan alat dan bahan	10
	b) Rancangan Gambar	20
2	Produk:	
	• Bentuk Fisik (kerapian dan kebersihan poster)	20
	• Ketepatan Isi meliputi :	
	- Penyebab penyakit AIDS	10
	- Bahaya AIDS	10
	- Cara penularan dan	10
	- Cara pencegahan	10
	- Dampak ekonomi dan sosial	10
TOTAL SKOR		100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 1
Materi : Archaeobacteria dan Eubacteria
Kurikulum : Kurikulum 2013
Alokasi Waktu : 6 JP (2 X Pertemuan)

I. Kompetensi Inti

- 5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
3.5	Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	4.5	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.5.1	Siswa mampu mendeskripsikan ciri-ciri	3.5.1	

	dan struktur tubuh <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> .		
3.4.2	Siswa mampu membedakan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>		Siswa mampu mengamati dan memaparkan ciri ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>

K. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

- 4. Mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
- 5. Membedakan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* dan organisme Eukaryotik dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

Pertemuan II

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

- 1. Mengklasifikasikan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*

Pertemuan III

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

- 1. Menjelaskan proses reproduksi pada bakteri.
- 2. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

L. Materi Pembelajaran

Pertemuan I

- 1. Ciri-ciri dan struktur *Archaeobacteria*
- 2. Ciri-ciri dan struktur *Eubacteria*.
- 3. Perbedaan *Archaeobacteria*, *Eubacteria* dan eukariot.

Pertemuan II

- 1. Klasifikasi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.

Pertemuan III

- 1. Proses reproduksi pada bakteri.
- 2. Peranan bakteri dalam kehidupan.

M. Metode Pembelajaran

- 4. Pendekatan : Saintifik
- 5. Metode : Diskusi
- 6. Model Pembelajaran : *Discovery Learning & Problem Based Learning (PBL)*

N. Alat, Media, Sumber

4) Alat

- LCD, laptop, spidol, papan tulis.

5) Media

- LKS yang berisi tentang ciri-ciri dan struktur *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*; LKS tentang klasifikasi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*; LKS tentang reproduksi dan peranan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
- PPT *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
- Video dan gambar *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.

6) Sumber belajar

- Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X. 2014. Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Buku Teks (Buku Guru dan Siswa) Biologi untuk SMA/MA Kurikulum 2013. 2013. Sulistyowati, E, dkk. Penerbit Intan Pariwara.
- Bupena Biologi untuk SMA/MA kelas X. 2014. Khristiyono. Penerbit Erlangga.
- Lingkungan kelas

O. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none">• Kegiatan awal:• Guru mengucapkan salam• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin dia.• Guru mendata presensi / kehadiran siswa• Apersepsi:	

<div>a. Guru menampilkan foto penyakit antraks. Peserta didik memperhatikan foto yang ditampilkan oleh guru.</div> <div>b. Guru menanyakan penyakit apa yang ada di dalam foto?</div> <div>c. Guru menanyakan penyebab penyakit dalam foto.</div> <div>• Motivasi</div> <div>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</div> <div>1) Guru menayangkan video tentang penularan bakteri penyebab penyakit antraks. Peserta didik menyimak video.</div> <div>2) Guru menanyakan kepada peserta didik</div> <div><div>a) Sadarkah kita bahwa selama ini kita tidak sadar apabila makanan yang kita makan mengandung bakteri?</div><div>b) Kita seharusnya bersyukur kepada Allah swt. karena masih diberi kesehatan.</div><div>c) Mengajak siswa menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi sehari-hari.</div></div> <div>• Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai yaitu siswa dapat menjelaskan ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> serta perbedaan antara <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</div> <div>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi ciri dan strktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dan perbedaan antara <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</div> <div>• Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi</div> <div>• Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</div>	<div>Kritis dan komunikatif</div> <div>Literasi media</div> <div>10 menit</div> <div>5 menit</div>
<div>B. Kegiatan Inti:</div> <div>6. Stimulation (memberi stimulus);</div> <div><div>- Guru menayangkan gambar sel <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</div><div>- Siswa mengamati gambar yang disajikan oleh guru</div></div>	<div>5 menit</div> <div>Literasi media</div>

<ul style="list-style-type: none">- Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa gambar. Struktur apa saja yang dimiliki oleh kedua sel?		
<p>7. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS yang berisi ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> kepada tiap kelompok- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> yang terdapat pada LKPD	<p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p> <p>5 menit</p> <p>Literasi memahami petunjuk kerja</p>	
<p>8. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau mencari informaasi lewat internet).	<p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p> <p>10 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p>	
<p>9. Data Processing (mengolah data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dan membandingkan dengan ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>. (asosiasi)	<p>15 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p>	
<p>10. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan) <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p>	<p>20 menit</p> <p>Kolaborasi, percaya diri (karakter)</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p>	

<p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p> <p>8. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah dipelajari- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam	<p>10 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p> <p>10 menit</p>
---	---

Pertemuan II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none">• Kegiatan awal:• Guru mengucapkan salam• Guru mendata presensi / kehadiran siswa• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.• Apersepsi:<ul style="list-style-type: none">a. Guru menayangkan foto gambar laut dan kawah gunung?b. Adakah makhluk hidup yang hidup di kedua tempat tersebut?c. Makhluk hidup apakah yang dapat hidup di kedua tempat tersebut?• Motivasi<p>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</p><p>1) Apakah kalian tau bahwa di kawah gunung berapi ada makhluk hidup yang dapat bertahan hidup disana?</p>	<p>Religius</p> <p>Kritis dan komunikatif</p> <p>15 menit</p>

<p>2) Mengajak siswa untuk mensyukuri nikmat Allah swt. masih diberi tempat kehidupan yang layak.</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai yaitu siswa dapat mengklasifikasikan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> .• Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).	
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru menayangkan kembali gambar habitat <i>Archaeobacteria</i>.- Siswa mengamati gambar yang disajikan oleh guru.- Guru kemudian menampilkan macam-macam sel bakteri. Siswa mengajukan pertanyaan terkait dengan gambar yang di-tampilkan di slide. <p>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS tentang klasifikasi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> kepada tiap kelompok.- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal ciri-ciri dan struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> yang terdapat pada LKS <p>3. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang klasifikasi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dari berbagai sumber (membaca buku pelajaran atau mencari informasi lewat internet). <p>4. Data Processing (mengolah data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang klasifikasi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> (asosiasi)	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p>

<p>5. Verification (memverifikasi).</p> <p>- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang klasifikasi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan).</p> <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>	20 menit
<p>6. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>	10 menit
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <p>- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran</p> <p>- Guru memberikan refleksi terhadap kegitan yang sdah dilaksanakan dan memberikan umpan balik</p> <p>- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari</p> <p>- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya.</p> <p>- Menutup dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan III

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>• Kegiatan awal:</p> <p>• Guru mengucapkan salam</p> <p>• Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p>	<p>Religius</p>

<ul style="list-style-type: none">• Apersepsi:<ul style="list-style-type: none">a. Guru meminta salah satu siswa untuk maju ke depan.b. Siswa yang di depan diminta untuk meminum salah satu produk fermentasi (yoghurt).c. Apa rasa dari yoghurt yang telah diminum? Mengapa rasanya bisa asam?• Motivasi<p>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</p><ul style="list-style-type: none">1) Guru menayangkan video tentang peran bakteri dalam proses pembuatan yoghurt.2) Guru bertanya adakah yang bisa membuat yoghurt? Jika belum kalian bisa belajar baik dengan melihat langsung di pabrik atau melihat di media internet.3) Mengajak siswa untuk bersyukur masih diberi kesehatan dan kesempatan untuk belajar banyak hal.• Guru menyampaikan kompetensi yaitu siswa dapat menjelaskan proses reproduksi bakteri dan peranan bakteri dalam kehidupan.• Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi.• Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).	<div>Kritis dan komunikatif</div> <div>15 menit</div>
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru menayangkan video proses reproduksi yang terjadi pada bakteri.- Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan oleh guru- Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa video. Bagaimana proses reproduksi yang ditampilkan video? Bagaimana cara bakteri memperbanyak diri? <p>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p>	<div>5 menit</div> <div>Literasi media</div>

<ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS yang berisi reproduksi dan peranan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> kepada tiap kelompok.- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan		5 menit	Literasi memahami petunjuk kerja
<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal reproduksi dan peranan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> yang terdapat pada LKPD			Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama
3. Data Collecting (mengumpulkan data); <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang reproduksi dan peranan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau mencari informaasi lewat internet).		10 menit	Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama
4. Data Processing (mengolah data); <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang reproduksi dan peranan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>. (asosiasi)		15 menit	Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama
5. Verification (memverifikasi). <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang reproduksi dan peranan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan)			Kolaborasi, percaya diri (karakter)
Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas. Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.		20 menit	Berpikir kritis dan kreatif (4C)

<p>9. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <div>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</div> <p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah dipelajari- Guru memberi tugas untuk mempelajari materi bakteri untuk persiapan ulangan pertemuan berikutnya.- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya setelah ulangan.- Menutup dengan salam	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
--	---------------------------------

P. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

6. Teknik Penilaian:
- a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis/ Essay Tes
 - c) Penilaian Keterampilan: Produk
7. Bentuk Penilaian:
- 1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 - 2. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
 - 3. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
8. Instrumen Penilaian (terlampir)
9. Remedial
- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 - Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
10. Pengayaan
- Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) < n < n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- =Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Yogyakarta, 30-09-2017

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Mahasiswa PLT Biologi

Muhammad Fauzan, M.M.

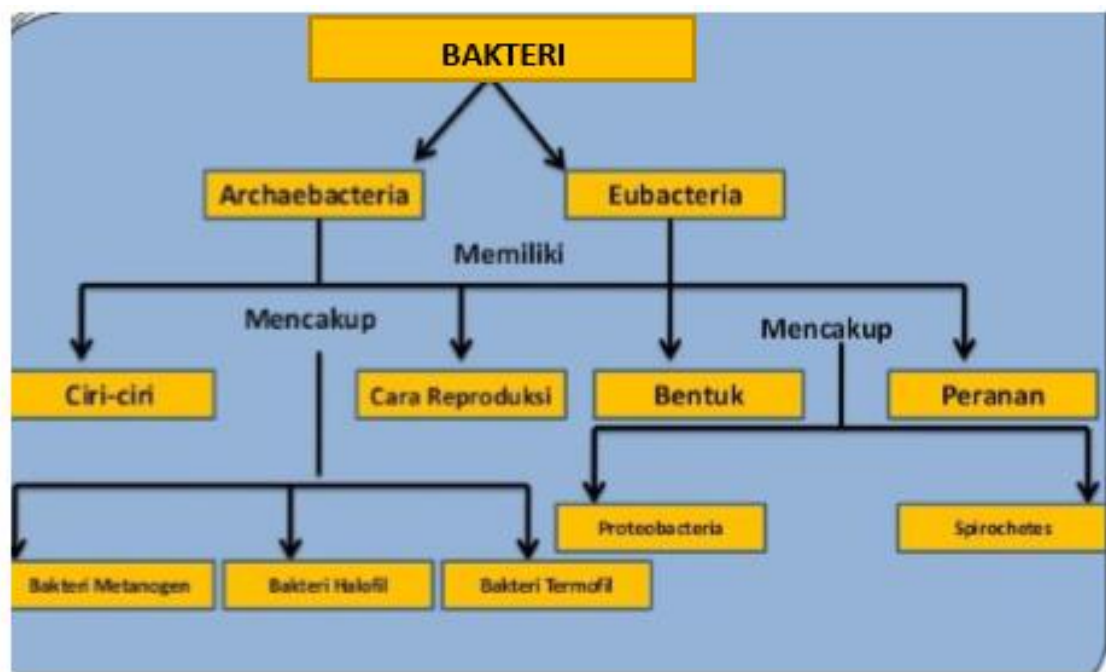
NIP. 19621105 198501 1 002

Mulyana

NIM. 14304241043

ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA

Peta Konsep



MATERI

Kita dianjurkan untuk selalu menjaga kebersihan tubuh setiap hari, misalnya dengan mandi dua kali sehari, mencuci tangan sebelum makan. Apa tujuannya, tentu saja agar tubuh kita terhindar dari penyebab penyakit misalnya bakteri. Apa sebenarnya bakteri tersebut? Bagaimana struktur tubuhnya? Bagaimana cara reproduksinya? Pada bab ini kita akan membahas organisme prokariotik (tidak memiliki membran inti sel) yang lebih dikenal dengan sebutan bakteri. Organisme ini meliputi archaeobacteria dan eubacteria.

A. Pengertian Archaeobacteria, Eubacteria, dan Bakteri

Istilah Archaeobacteria berasal dari bahasa Yunani, archaio yang artinya kuni. Archaeobacteria adalah sel-sel paling awal (kuno) yang memiliki hubungan kekerabatan dekat dengan organisme eukariotik (memiliki membran inti sel). Archaeobacteria hidup di lingkungan yang ekstrem yang mirip dengan dugaan lingkungan kehidupan awal bumi.

Eubacteria berasal dari bahasa Yunani, eu, yang artinya sejati. Eubakteria meliputi sebagian besar organisme prokariotik yang dapat hidup dimanapun (kosmopolit).

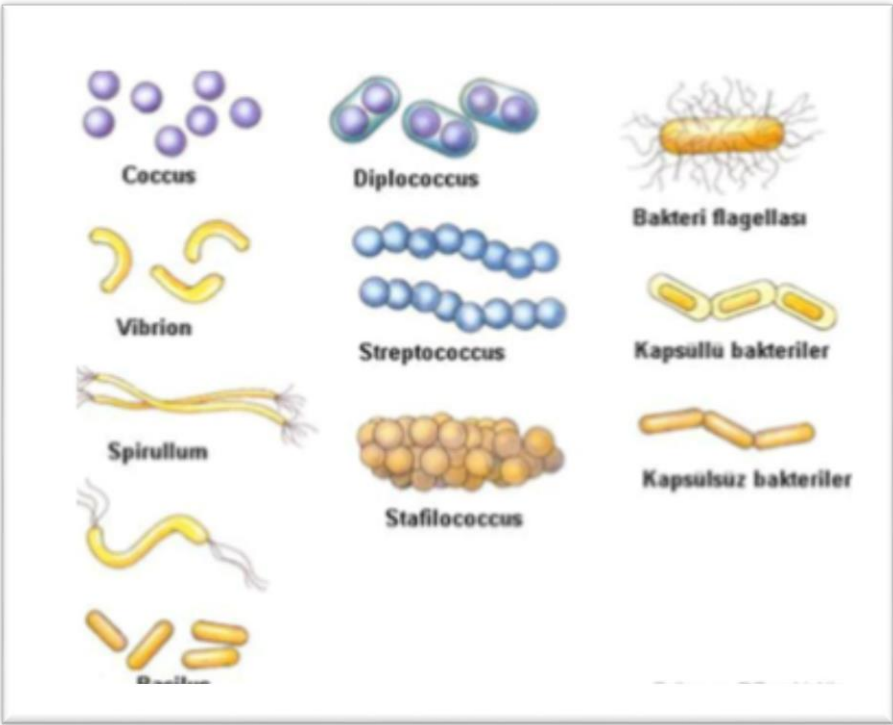
Istilah bakteri berasal dari kata bakterion yang artinya batang kecil. Bakteri merupakan organisme uniseluler (bersel satu), tidak memiliki membran ini sel (prokariotik) dan pada umumnya memiliki dinding sel tetapi umumnya tidak berklorofil. Bakteri pertama kali ditemukan oleh Antony van Leeuwenhoek pada tahun 1674 dan istilah bacteria baru diperkenalkan pada tahun 1828 oleh Ehrenberg. Ilmu yang mempelajari bakteri disebut Bakteriologi.

Bakteri digunakan sebagai acuan untuk semua organisme prokariotik dari kelompok archaeobacteria maupun eubacteria meskipun dipisahkan dalam kelompok (kingdom) yang berbeda. Terlepas dari masalah taksonomi, baik archaeobacteria maupun eubacteria merupakan organisme prokariotik, sehingga pembahasan keduanya digabung dalam satu pokok pembahasan.

B. Ciri-ciri Bakteri

1. Ukuran, Bentuk Sel, dan Koloni Bakteri

Ukuran tubuh bakteri berkisar 0,5 – 5 mikron dengan diameter 0,1 – 0,2 mikron. Namun ada pula yang berdiameter hingga 0,5 mm atau lebih besar daripada sel eukariotik. Contoh bakteri yang berukuran besar adalah *Epulopiscium fishelsoni* ($\pm 0,5$ mm). Bakteri dapat dilihat dengan mikroskop cahaya maupun mikroskop elektron. Bakteri termasuk organisme prokariotik, yaitu tidak mempunyai membran inti dan tubuhnya bersel satu. Sel tubuh bakteri dapat mensekresikan lendir ke permukaan dinding selnya.



Macam-macam bentuk bakteri

Bakteri memiliki bentuk sel yang bervariasi. Bentuk dasar sel bakteri antara lain sebagai berikut:

- a) Basil berbentuk seperti batang (*bacillus* = batang). Contohnya *Bacillus subtilis* (bakteri penghasil antibiotik basitriazin dan subtilin).
- b) Kokus (*Coccus*) berbentuk seperti bola-bola kecil dengan ukuran rata-rata 1 mikron. Contohnya *Nitrosococcus* (bakteri yang membantu menyuburkan tanah).
- c) *Spirillum* berbentuk gelombang seperti spiral. Contohnya *Rhodospirillum rubrum* (bakteri fotosintetik yang memiliki pigmen hijau dan merah).
- d) *Vibrio* berbentuk seperti tanda baca koma. Contohnya *Vibrio cholerae* (bakteri penyebab kolera).
- e) *Spiriocheta*, berbentuk seperti spiral ulir seperti sekrup. Tubuhnya memanjang dan memendek saat bergerak. Contohnya *Treponema pallidum* (penyebab penyakit sifilis).

Bakteri ada yang berupa sel tunggal dan ada juga yang berbentuk agregat (kumpulan). Bakteri yang berbentuk *vibrio* dan *spirillum* pada umumnya berupa sel tunggal. Sedangkan bakteri yang berbentuk kokus dan basil ada yang berupa sel tunggal maupun membentuk agregat.

Berikut agregat (kumpulan) bakteri kokus antara lain :

- a) Monokokus, berbentuk bulat tunggal. Contoh: *Monococcus gonorrhoeae*.
- b) Diplokokus, berbentuk bulat bergandengan dua-dua. Contoh: *Diplococcus pneumoniae*.
- c) Tetrakokus, berbentuk bulat terdiri dari 4 bakteri yang tersusun dalam bentuk bujur sangkar.
- d) Streptokokus, berbentuk bulat yang berkelompok memanjang seperti rantai. Contoh: *Streptococcus pyogenes*.
- e) Stafilocokus, berbentuk bulat yang bergerombol seperti buah anggur. Contoh: *Staphylococcus aureus*.
- f) Sarkina, berbentuk bulat yang berkelompok yang setiap kelompok terdiri dari 8 bakteri yang membentuk susunan seperti kubus. Contoh: *Sarcina* sp.

Bentuk agregat (kumpulan) bakteri basil antara lain sebagai berikut:

- a) Monobasil, berbentuk satu batang tunggal. Contoh: *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa* (penyebab penyakit tifus), dan *Lactobacillus*.
- b) Diplobasil, berbentuk batang yang bergandengan dua-dua. Contoh: *Reibacterium salmoninarum*.
- c) Streptobasil, berbentuk batang yang bergandengan seperti rantai. Contoh: *Streptobacillus moniliformis*, *Bacillus anthracis*, dan *Azobacter sp.*

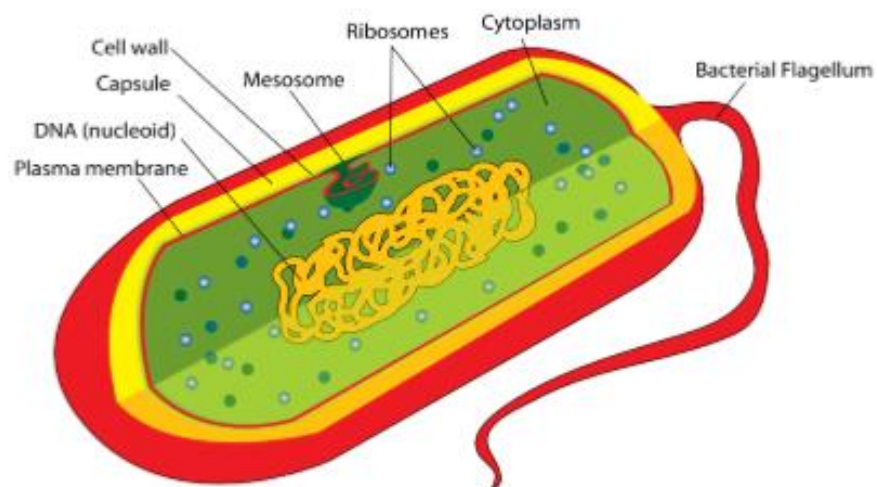
Bakteri memiliki alat gerak berupa flagel. Berdasarkan kedudukan alat gerak, bakteri dibedakan menjadi :

- a) Monotrik, berflagel satu pada salah satu ujung tubuh bakteri. Contoh : *Pseudomonas araginsa*.
- b) Amfitrik, flagel masing-masing satu pada kedua ujung tubuh bakteri. Contoh : *Spirillum serpen*.
- c) Lofotrik, berflagel banyak pada salah satu ujung tubuh bakteri. Contoh : *Pseudomonas flourencens*.
- d) Peritrik, berflagel banyak pada semua sisi tubuh bakteri. Contoh : *Salmonella thypii*.

2. Struktur Sel Bakteri

Struktur bakteri terbagi menjadi dua yaitu:

- a) Struktur dasar (dimiliki oleh hampir semua jenis bakteri). Meliputi: dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA, dan granula penyimpanan .
- b) Struktur tambahan (dimiliki oleh jenis bakteri tertentu). meliputi kapsul, flagela, pilus atau fimbria, klorosom, Vakuola gas dan endospora.



Berikut adalah penjelasan masing-masing struktur bakteri.

a) Dinding Sel

Dinding sel berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel, memberikan perlindungan fisik, dan menjaga sel tidak pecah dalam keadaan hipotonis. Tetapi akan plasmolisis (pecah) bila dalam lingkungan hipertonis (pekat). Hal ini yang menyebabkan bakteri akan mati bila berada di lingkungan yang pekat misalnya mengandung banyak garam atau gula.

Dinding sel tersusun dari peptidoglikan yaitu gabungan protein dan polisakarida (ketebalan peptidoglikan membagi bakteri menjadi bakteri gram positif bila peptidoglikannya tebal dan bakteri gram negatif bila peptidoglikannya tipis).

b) Membran plasma

Tersusun dari lapisan fosfolipid dan protein. Membran plasma berfungsi untuk mengatur pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya.

c) Sitoplasma

Sitoplasma bakteri merupakan cairan koloid yang tersusun dari air, protein, asam nukleat, lemak, karbohidrat, ion anorganik. Sitoplasma berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi metabolisme sel.

d) Ribosom

Ribosom merupakan organel-organel kecil yang tersebar dalam sitoplasma dan berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom tersusun dari RNA dan protein yang berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom bentuknya berupa butiran halus.

e) DNA

DNA merupakan materi genetik (pembawa sifat) disebut sebagai kromosom atau inti bakteri. DNA dibedakan menjadi dua yaitu DNA kromosom dan DNA nonkromosom. DNA kromosom berfungsi menentukan sebagian besar sifat-sifat metabolisme bakteri. Sedangkan DNA nonkromosom hanya menentukan sifat tertentu seperti sifat patogen, sifat fertilitas dan sifat kekebalan terhadap suatu antibiotik.

f) Granula penyimpanan

Granula berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan atau senyawa lain yang dihasilkan.

g) Kapsul (lapisan lendir)

Kapsul merupakan lapisan lendir yang menyelimuti dinding sel. Umumnya yang memiliki kapsul adalah bakteri penyebab penyakit. Tersusun dari polisakarida dan air yang berfungsi untuk membantu bakteri melekat pada permukaan atau dengan bakteri lain.

h) Flagela

Flagela adalah bulu cambuk yang tersusun dari protein dan melekat pada dinding sel. Flagel berfungsi sebagai alat gerak, tetapi ada bakteri tanpa flagel dapat bergerak.

i) Fimbria (pilus)

Pilus atau fimbria adalah struktur seperti flagela berupa rambut-rambut berdiameter lebih kecil, pendek dan kaku yang berfungsi membantu bakteri menempel pada suatu medium tempat hidupnya, melekatkan diri pada sel bakteri lain.

j) Vakuola gas

Vakuola gas hanya terdapat pada bakteri fotosintetik yang hidup di air. Vakuola gas memungkinkan bakteri mengapung di permukaan air, sehingga mendapatkan sinar matahari.

k) Endospora

Endospora adalah bentuk istirahat (laten) dari beberapa jenis bakteri gram positif dan terbentuk didalam sel bakteri jika kondisi tidak menguntungkan bagi kehidupan bakteri. Endospora mengandung sedikit sitoplasma, materi genetik, dan ribosom. Dinding endospora yang tebal tersusun atas protein dan menyebabkan endospora tahan terhadap kekeringan, radiasi cahaya, suhu tinggi dan zat kimia. Jika kondisi lingkungan menguntungkan endospora akan tumbuh menjadi sel bakteri baru.

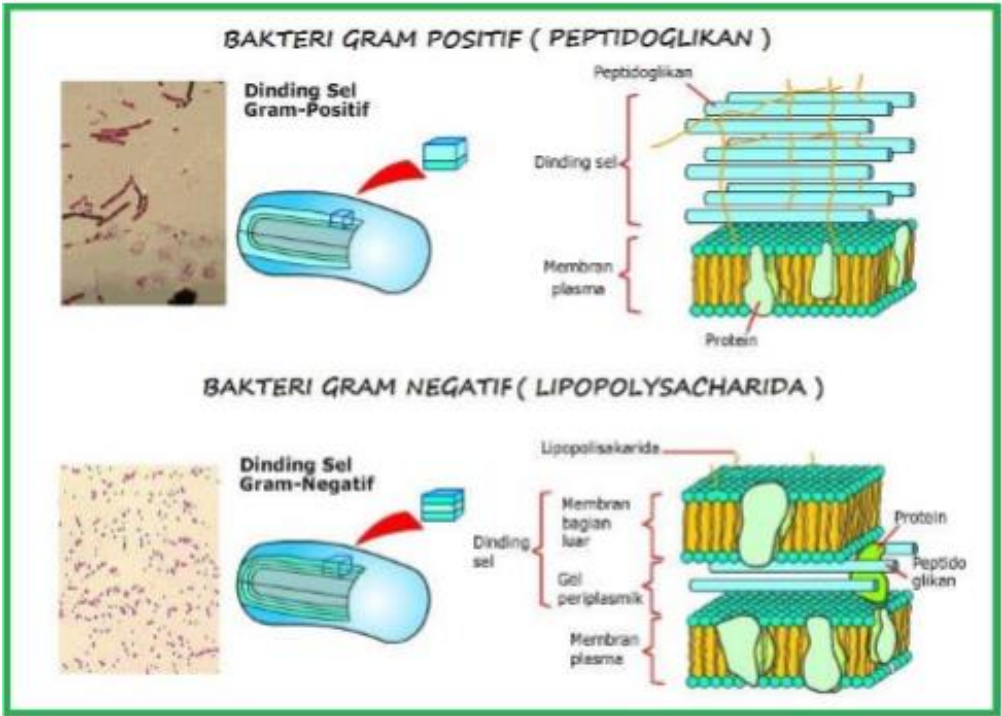
C. Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif

Pada tahun 1884, Hans Chrisitan Gram, mengembangkan teknik untuk membedakan jenis bakteri berdasarkan ketebalan lapisan peptidoglikan pada dinding sel dengan sistem pewarnaan. Bakteri diwarnai dengan zat warna violet dan yodium, kemudian dibilas dengan alkohol dan diwarnai sekali lagi dengan zat warna merah. Bila bakteri menunjukkan warna ungu, maka dapat dikelompokkan pada gram positif dan bila berwarna merah berarti jenis bakteri

gram negatif. Namun ada pula bakteri yang pada usia tertentu berubah dari gram positif menjadi gram negatif yang disebut gram variabel.

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Contoh bakteri ini adalah Actinomyces, Lactobacillus, Propionibacterium, Eubacterium, Bifidobacterium, Arachnia, Clostridium, Staphylococcus.

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna merah dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis. Lapisan peptidoglikan pada bakteri gram negatif terletak di ruang periplasmik antara membran plasma dengan membran luar. Contoh bakteri gram negatif adalah Azotobacter, Rhizobium leguminosarum, Neisseria gonorrhoeae, Haemophilus influenzae dan Helicobacter pylori.



D. Cara Hidup Bakteri

1) Bakteri Autotrof dan Bakteri Heterotrof

a) Bakteri Autotrof

Bakteri Autotrof (auto = sendiri, trophein = makanan) adalah bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dari senyawa anorganik. Berdasarkan sumber energi yang digunakan bakteri dibedakan mejadi dua yaitu bakteri autotrof dan bakteri kemoautotrof.

i. Fotoautotrof

Bakteri Fotoautotrof (foton = cahaya, auto = sendiri, trophein = makanan) adalah bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dengan menggunakan energi yang berasal dari cahaya matahari atau melalui proses fotosintesis. Bakteri Fotoautotrof memiliki pigmen-pigmen fotosintesis antara lain pigmen hijau yang disebut bakterioklorofil, pigmen ungu yang disebut (bakteriopurpurin). Contoh Bakteri Fotoautotrof antara lain : Rhodospirillum rubrum dan Rhodospirillum rubrum.

ii. Kemoautotrof

Bakteri Kemoautotrof (chemo = kimia, auto = sendiri, trophein = makanan) adalah bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi kimia. Energi kimia berasal dari reaksi oksidasi senyawa anorganik, misalnya amonia (NH_3) Nitrit (HNO_2), belerang (S), dan FeCO_3 . Contoh bakteri yang melakukan kemoautotrof antara lain Thiobacillus ferrooxidans, Cladothrix dan Leptothrix ochracea (mengoksidasi besi), Nitrosomonas dan Nitrosococcus (mengoksidasi amonia), Nitrobacter (mengoksidasi nitrit), Hydrogenomonas (mengoksidasi gas hidrogen) dan Thiobacillus thiooxidans (mengoksidasi belerang).

b) Bakteri Heterotrof

Bakteri heterotrof (hetero = yang lain, trophein = makanan) adalah bakteri yang mendapatkan makanan berupa senyawa organik dari organisme lainnya. Bakteri heterotrof dapat hidup secara saproba (pengurai), parasit, dan simbiosi mutualisme.

i. Bakteri Saproba (pengurai)

Bakteri saproba adalah bakteri yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati atau bahan organik lainnya. Bakteri ini merupakan organisme pengurai (dekomposer) bangkai, tumbuhan yang sudah mati dan sampah. Bakteri ini ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan bagi manusia. Contoh bakteri saproba

adalah *Escherichia coli* (pengurai sisa-sisa makanan di usus besar), *Cellulacilla* (pengurai selulosa di dalam tanah), *Aerobacter aerogenes* (saproba di dalam usus besar vertebrata) dan *Lactobacillus casei* (digunakan dalam pembuatan keju).

ii. Bakteri Parasit

Bakteri parasit adalah bakteri yang mendapatkan makanan dari tubuh organisme lain yang ditumpanginya, Bakteri parasit pada umumnya bersifat patogen (menimbulkan penyakit) bagi tubuh inang. Beberapa bakteri patogen bersifat oportunistis artinya bakteri tersebut hidup di dalam tubuh inang dan dapat menyebabkan penyakit ketika sistem pertahanan tubuh inang melemah karena berbagai faktor. Contoh bakteri parasit yaitu *Corynebacterium diphtheriae* (menyebabkan penyakit difteri), *Bordetella pertussis* (menyebabkan batuk rejan), *Mycobacterium avium* (parasit pada unggas) dan *Mycobacterium tuberculosis* (penyakit TBC).

iii. Bakteri yang Bersimbiosis Mutualisme

Bakteri yang bersimbiosis mutualisme adalah bakteri yang mendapatkan makanan dari organisme lain tetapi mampu memberikan keuntungan bagi organisme pasangannya. Contoh bakteri yang bersimbiosis mutualisme adalah *Rhizobium leguminosarum* yang hidup pada akar tanaman kacang-kacangan (*Leguminosae*). Bakteri *Rhizobium* berada di dalam tanah kemudian masuk ke dalam akar rambut tanaman polong-polongan dan menyebabkan jaringan akar tanaman membentuk nodul (bintil-bintil) seperti kutil. Bakteri ini memperoleh makanan dari sel-sel akar dan mampu mengikat nitrogen bebas di udara untuk memenuhi kebutuhan hidup tumbuhan inang.

Bakteri *Escherichia coli* yang hidup di usus besar manusia bisa dikatakan sebagai bentuk simbiosis mutualisme, karena bakteri tersebut memperoleh

makanan dari siswa-siswa pencernaan, sedangkan manusia memperoleh keuntungan karena bakteri ini membantu penguraian sisa-sisa makanan dan menghasilkan vitamin K.

2) Bakteri Aerob dan Anaerob

Agar dapat menghasilkan energi, bakteri perlu merombak makanannya melalui proses respirasi secara aerobik atau anaerobik. Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dapat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu bakteri aerob, bakteri anaerob fakultatif dan bakteri anaerob obligat.

a) Bakteri Aerob

Bakteri aerob adalah bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidupnya. Bila tidak ada oksigen, maka bakteri akan mati. Bakteri aerob menggunakan glukosa atau zat organik lainnya misalnya (etanol) untuk dioksidasi menjadi karbon dioksida, air dan sejumlah energi. Bakteri Aerob antara lain *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrobacter*, *Thiobacillus thiooxidans*.

b) Bakteri Anaerob Fakultatif

Bakteri anaerob fakultatif adalah bakteri yang dapat hidup dengan baik bila ada oksigen maupun tidak ada oksigen. Contoh bakteri anaerob fakultatif antara lain *Escherichia coli*, *Streptococcus*, *Alcaligenes*, *Lactobacillus* dan *Aerobacter aerogenes*.

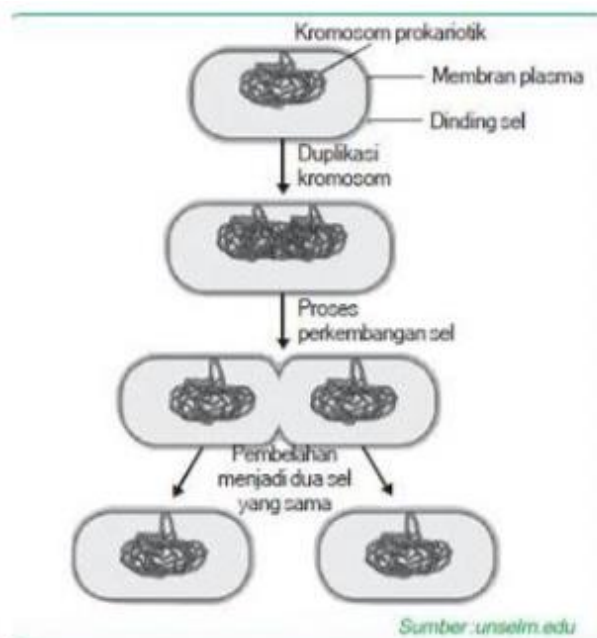
c) Bakteri Anaerob Obligat

Bakteri anaerob obligat adalah bakteri yang tidak memerlukan oksigen dalam hidupnya. Bila ada oksigen maka bakteri akan mati. Contoh bakteri anaerob obligat antara lain *Clostridium tetani* (menyebabkan kejang otot), *Prevotella melaninogenica* (menyebabkan abses pada rongga mulut dan faring) dan *Methanobacterium* (menghasilkan gas metana)

E. Reproduksi Bakteri

Bakteri dapat bereproduksi secara vegetatif (aseksual) maupun generatif (seksual). Reproduksi secara aseptual melalui pembelahan binar (amitosis), sedangkan secara seksual dengan cara rekombinasi gen antarsel bakteri yang berbeda.

1. Reproduksi Secara Aseptual



Skema Pembelahan Biner Pada Bakteri

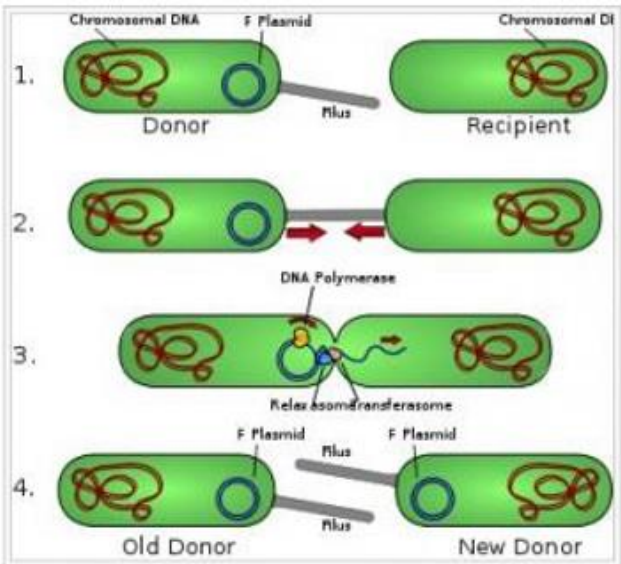
Pada umumnya bakteri berkembangbiak dengan pembelahan biner, artinya pembelahan terjadi secara langsung, dari satu sel membelah menjadi dua sel anakan. Masing-masing sel anakan akan membentuk dua sel anakan lagi, demikian seterusnya. Proses pembelahan biner diawali dengan proses replikasi DNA menjadi dua kopi DNA identik, diikuti pembelahan sitoplasma dan akhirnya terbentuk dinding pemisah di antara kedua sel anak bakteri.

Bakteri mampu membelah sekitar 1-3 jam sekali. Sebagai contoh *Escherichia coli* membelah setiap 20 menit sekali. Dalam waktu singkat jumlah koloni akan terus berlipat ganda dari satu generasi ke generasi berikutnya.

2. Reproduksi Secara Seksual

Bakteri melakukan reproduksi secara seksual dengan cara rekombinasi gen. Rekombinasi gen adalah peristiwa bercampurnya sebagian materi gen (DNA) dari dua sel bakteri yang berbeda sehingga terbentuk DNA rekombinan. Dalam rekombinasi gen, akan dihasilkan dua sel bakteri dengan materi genetik campuran dari kedua induknya. Rekombinasi gen dapat melalui konjugasi, transduksi, dan transformasi.

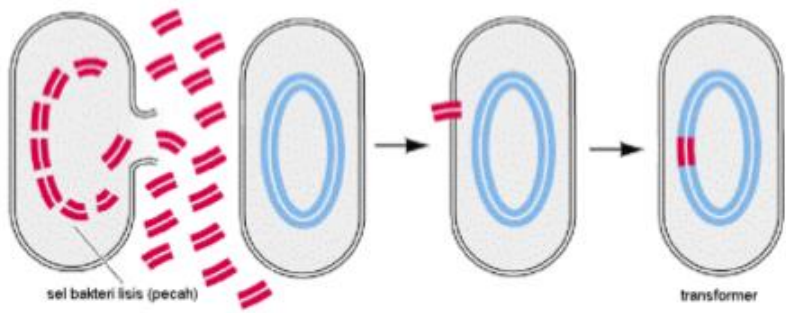
a. Konjugasi



Skema Konjugasi

Konjugasi merupakan transfer langsung materi genetik antara dua sel bakteri yang berhubungan sementara. Proses ini, telah diteliti secara tuntas pada E. Coli. Transfer DNA adalah transfer satu arah,yaitu satu sel mendonasi (menyumbang) DNA, dan "pasangannya" menerima gen. Donor DNA, disebut sebagai "jantan", menggunakan alat yang disebut piliseks untuk menempel pada resipien (penerima) DNA dan disebut sebagai "betina". Kemudian sebuah jembatan sitoplasmik sementara akan terbentuk diantara kedua sel tersebut,menyediakan jalan untuk transfer kromosom mapun plasmid. Plasmid adalah molekul DNA kecil, sirkular dan dapat bereplikasi sendiri, yang terpisah dari kromosom bakteri. Plasmid hanya memiliki sedikit gen, dan gen-gen ini tidak diperlukan untuk pertahanan hidup dan reproduksi bakteri pada kondisi normal.

b. Transformasi

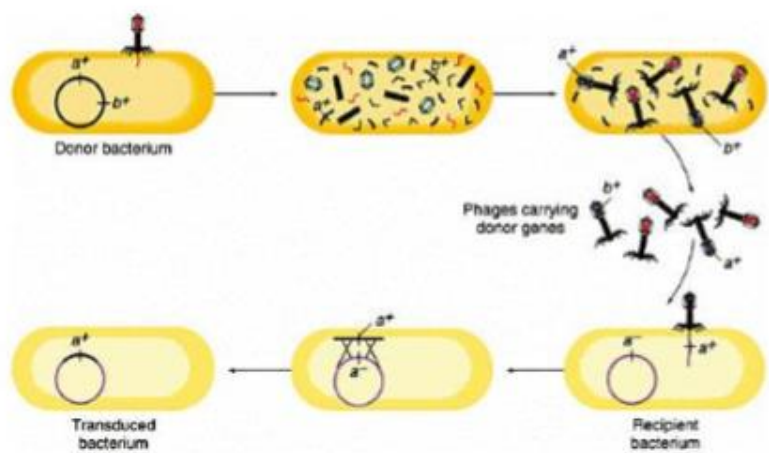


Skema Transformasi

Transformasi adalah rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri. Bakteri yang mampu

melakukan transformasi secara alamiah, yaitu bakteri-bakteri yang dapat memproduksi enzim khusus, antara lain Rhizobium, Streptococcus, Neisseria, dan Bacillus. Pada teknologi rekayasa gen, bakteri yang tidak dapat melakukan transformasi secara alamiah dapat dipaksa untuk menangkap dan memasukkan suatu plasmid rekombinan ke dalam selnya dengan cara memberikan kalsium klorida atau melalui suatu proses yang disebut kejut panas.

c. Transduksi



Skema Transduksi

Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag. Virus fag yang telah menginfeksi suatu bakteri pada daur litik maupun lisogenik akan mengandung partikel DNA bakteri. Bila virus fag tersebut menginfeksi bakteri lainnya, maka terjadilah rekombinasi gen pada bakteri-bakteri yang terinfeksi fag. Virus fag temperat (virus yang dapat bereproduksi secara litik maupun lisogenik) merupakan virus yang paling cocok untuk proses transduksi.

F. Klasifikasi Bakteri

1. Archaeobacteria

Archaeobacteria merupakan bakteri primitif yang bersifat prokariotik. Archaeobacteria dikenal juga sebagai bakteri purba. Bakteri ini hidup di habitat dengan kondisi ekstrem, misal sumber air panas dan daerah berkadar garam tinggi. Archaeobacteria memiliki ciri khusus sebagai berikut.

- a) Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan.
- b) Membran selnya mengandung lipid berikatan eter.

c) Ribosomnya mengandung beberapa jenis RNA-polimerase.

Berdasarkan habitatnya yang ekstrim, Archaeobacteria dibagi menjadi tiga kelompok yaitu bakteri metanogen, bakteri halofil dan bakteri termofil.

a. Metanogen

Bakteri metanogen adalah bakteri yang menghasilkan metana (CH_4) dengan cara mereduksi CO_2 dan H_2 . Bakteri metanogen termasuk bakteri anaerob yang paling tidak toleran terhadap oksigen atau akan teracuni bila ada oksigen. Sebagian bakteri ini hidup di lumpur atau rawa-rawa yang miskin oksigen. Gas metana yang dihasilkan keluar sebagai gelembung-gelembung yang disebut gas rawa. Selain itu, adapula yang hidup di saluran pencernaan hewan percerna selulosa, misalnya pada sapi, kambing, dan rayap. Spesies bakteri metanogen saat ini dikomersilkan sebagai strain bakteri pembuat biogas dari sampah dan kotoran hewan. Contoh bakteri metanogen antara lain *Methanomonas* dan *Methanobacterium*.

b. Halofil

Bakteri Halofil (Yunani, halo =garam, philos = pencinta) adalah bakteri yang hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi. Kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri ini berkadar garam sekitar 20%, namun ada pula yang hidup pada lingkungan dengan kadar sepuluh kali keasinan air laut. Contoh bakteri halofil antara lain *halobacterium*.

c. Termofil (Termoasidofil)

Bakteri termofil atau termosidofil adalah bakteri yang hidup pada lingkungan bersuhu panas. Lingkungan yang bersuhu panas cenderung bersifat asam karen mengandung sulfur.Bakteri yang hidup di lingkungan bersuhu panas dan asam disebut bakteri termoasidofil.

Kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri ini adalah sekitar 60°C – 80°C dengan pH sekitar 2-4. Contoh bakteri termofil adalah *Sulfolobus*, *Thermus aquaticus*, *Bacillus caldolyticus* dan *Bacillus caldotenax*. *Sulfolobus* hidup dimata air panas sulfur dan memperoleh energi dengan cara mengoksidasi sulfur.

2. Eubacteria

Eubacteria adalah bakteri yang memiliki dinding sel yang mengandung peptidoglikan. Eubacteria meliputi sebagian besar jenis bakteri yang dapat hidup dimana pun (kosmopolit), baik jenis bakteri yang saproba, parasit, maupun bakteri yang melakukan simbiosis mutualisme. Eubacteria diklasifikasikan berdasarkan perbandingan signatur sequence (urutan basa khas) pada RNA ribosom. Berdasarkan perbedaan urutan basa tersebut, Eubacteria diklasifikasikan menjadi lima kelompok utama yaitu Proteobacteria, bakteri gram positif, Cyanobacteria, Spirochaeta dan Chlamydia.

a. Proteobacteria

Proteobacteria merupakan kelompok terbesar bakteri. Proteobacteria dikelompokkan menjadi bakteri ungu yang bersifat fotoautotrof atau fotoheterotrof, proteobacteria yang bersifat kemautotrof atau kemoheterotrof.

- Bakteri ungu mengandung klorofil yang terdapat pada membran plasma sehingga dapat melakukan fotosintesis. Bakteri ini tidak menghasilkan oksigen karena tidak menggunakan air sebagai bahan pereduksi dalam proses fotosintesis tetapi menggunakan H₂S. Bakteri ungu ada yang hidup secara fotoautotrof yaitu berfotosintesis dengan menggunakan cahaya untuk menyintesis senyawa organik. Beberapa jenis bakteri ungu memiliki flagella. Sebagian besar bakteri ungu merupakan anaerob obligat dan hidup di endapan kolam, danau, atau lumpur, contohnya adalah Chromatium.
- Proteobacteria kemautotrof hidup bebas atau bersimbiosis dengan makhluk hidup lain. Bakteri ini dapat menyintesis makanan dengan menggunakan energi kimia. Beberapa jenis berperan penting dalam siklus biogeokimia di dalam suatu ekosistem, yaitu mengikat nitrogen (mengubah N₂ di atmosfer menjadi senyawa nitrogen yang dapat digunakan tumbuhan). Contoh proteobacteria kemautotrof adalah Rhizobium leguminosarum. Rhizobium hidup bersimbiosis dalam akar tanaman kacang-kacangan.
- Proteobacteria kemautotrof meliputi bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Sebagian

besar bakteri dalam kelompok ini berbentuk batang dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini membutuhkan zat organik sebagai sumber karbon dan energi. Contoh Proteobacteria kemoautotrof adalah *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

b. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif umumnya bersifat kemoheterotrof, tetapi beberapa hidup fotoautotrof. Bakteri gram positif dapat membentuk endospora yang resisten contohnya *Bacillus* sp. Dan *Clostridium* sp. Namun ada pula yang tidak membentuk endospora misalnya *Mycoplasma* sp. yang hidup di tanah dan menyebabkan penyakit paru-paru. Bakteri gram positif lainnya adalah kelompok Actinomycetes yang memiliki koloni bercabang menyerupai jamur dan hidup di tanah. Contohnya *Streptomyces* sp (penghasil antibiotik).

c. Cyanobacteria

Cyanobacteria memiliki klorofil a seperti pada tumbuhan. Cyanobacteria dapat berupa uniseluler atau multi seluler, berdinding sel tebal dan mengandung gelatin, serta memiliki sel-sel khusus (misalnya heterokista, akinet dan baeosit). Sebagian besar tidak memiliki flagela, namun mereka bersifat motil yaitu bergerak dengan cara meluncur. Cyanobacteria ada yang hidup di air tawar ada juga yang di air laut. Ada juga yang bersimbiosis dengan jamur membentuk lichen. Contoh Cyanobacteria adalah *Anabaena* sp. yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara.

d. Spirochaeta

Spirochaeta berbentuk helik panjang (hingga 0,25 mm) dan dapat bergerak. Spirochaeta ada yang hidup bebas dan ada pula yang parasit. Contohnya *Treponema pallidum*, *Leptospira interrogans* (penyebab penyakit leptospirosis) dan *Borrelia burgdorferi* (penyebab melepuh pada kulit).

e. Chlamydia

Chlamydia ini berbeda dengan eubacteria lainnya karena tidak memiliki peptidoglikan pada dinding selnya. Chlamydia bersifat gram negatif dan hidup parasit

obligat (parasit penuh) di dalam sel hewan dan manusia.
Contohnya Clamydia trachomatis.

G. Peranan Bakteri Dalam Kehidupan Manusia

1. Bakteri yang Menguntungkan

No.	Manfaat	Jenis/nama bakteri	Fungsi bakteri
1.	Menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem	Semua bakteri saproba di tanah air tawar dan air laut	Menguraikan sisa-sisa tumbuhan dan hewan
		Nitrobacter	Nitrobacter Mengoksidasi nitrit menjadi nitrat, menyuburkan tanah.
2.	Membantu pencernaan makanan	Eschericia coli	Membusukan makanan di usus besar, menghasilkan vitamin K
		Aerobacter aerogenes	Saproba di dalam usus besar vertebrata
3.	Membuat jenis makanan dan minuman bar	Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus termophilus	Membuat yogurt dari bahan sus
		Pediococcus cerevisiae	Membuat sosis dari daging
4.	Obat-obatan, antibiotik, vitamin, enzim	Streptomyces griseus	Menghasilkan antibiotik stretomisi
		Pseudomonas denitrifican	Menghasilkan vitamin B12
		Clostridium acetobutylicum	Membuat aceton dan butanol
5.	Membunuh serangga hama	Bacillus thuringiensis, Bacillus popiliae	Membunuh larva (ulat) serangga hama hama tanaman, untuk insektisida komersial
6.	Penghasil Biogas	Methanobacteriu	Menghasilkan gas metana (CH4) dari bahan sampah dan kotoran hewan ternah.

7.	Industri logam	Thiobacillus Ferrooxidan	Memisahkan tembaga dari bijihnya.
----	----------------	-----------------------------	-----------------------------------

2. Bakteri yang Merugikan

No.	Nama/jenis bakteri	Tempat hidup	Kerugian yang ditimbulkan
1.	Clostridium botulinum	Tanah, feses hewan, makanan kaleng	Menyebabkan keracunan makanan (botulisme).
2.	Clostridium tetani	Manusia	Penyakit tetanus (kejang otot).
3.	Coxiela burnetii	Hewan ternak, manusia	Menyebabkan demam, penularan melaui hewan ternaj dan udara.
4.	Vibrio parahaemolyticus	Ikan laut	Menyebakan muntah, diare, demam, kejang pertu setelah memakan ikan laut yang terkontamisi.
5.	Pseudomonas solanacearum	Tanaman	Menyebabkan penyakit pada tanaman tomat, terung, dan cabai.

H. Pembiakan Bakteri

Pembiakan bakteri dilakukan untuk tujuan enelitian, mempelajari sifat dan aktivitas bakteri tertentu. Hasil pembiakan satu spesies bakteri dalam suatu medium disebut biakan murni. Pembiakan dapat dilakukan pada medium padat (misalnya kaldu rebusan daging), medium padat (misalnya kentang) atau medium kental (misalnya agar-agar yang dicampur gelatin, gelatin dapat diperoleh dari rebusan tulang). Sebelum pembiakan dilakukan alat dan wadah yang digunakn harus disterilasi untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme lain yang tidak diinginkan. Alat berupa kawat tusuk untuk memindahkan bakteri harus dipanaskan dengan api. Setelah bibit bakteri ditanam, wadah ditutup rapat hingga tumbuh koloni-koloni bakteri.

I. Usaha Manusia Dalam Menanggulangi Bahaya Bakteri

1. Sterilisasi

Sterilisasi adalah cara membebaskan suatu medium, alat atau ruangan dari bakteri dan mikroorganisme lainnya. Sterilisasi biasanya dilakukan untuk mensterilkan peralatan, pakaian dan ruangan operasi agar pasien tidak terkena infeksi. Sterilisasi ruangan dapat dilakukan dengan menggunakan disinfektan, misalnya karbol sedangkan sterilisasi alat melalui pemanasan dengan autoklaf.

2. Melindungi Tubuh Dari Bahaya Bakteri

Usaha yang dapat dilakukan manusia agar terhindar dari bahaya serangan bakteri antara lain sebagai berikut:

- a) Menjaga agar tubuh memiliki sistem kekebalan yang kuat, yaitu dengan cara mengonsumsi makanan yang bergizi dengan jumlah yang mencukupi.
- b) Meningkatkan sistem kekebalan tubuh dengan imunisasi atau vaksinasi tertuama terhadap bakteri penyebab penyakit tertentu, misalnya vaksin DPT (diphtheria pertusis tetanus) untuk penyakit difteri, batuk rejan dan tetanus; vaksin BCG untuk penyakit TBC dan vaksin TCD untuk penyakit tifus, kolera dan disentri.
- c) Selalau menjaga kebersihan badan , menggosok gigi secara teratur, berolahraga serta beristirahat cukup dan berkualitas. Menggunakan sabun untuk membersihkan tangan.

3. Pengolahan dan Teknologi Pengawetan Pangan

a) Pemanasan

Pemanasan makanan secara sederhana biasa dilakukan untuk membunuh kuman penyakit, mencegah pembusukan yang disebabkan oleh mikroba, dan menambah selera makan. Pemanasan dibedakan menjadi 2 macam yaitu pasteurisasi dan sterilisasi. Pasteurisasi adalah pemanasan dengan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ secara berulang-ulang sehingga tidak merusak bahan makanan tetapi dapat mematikan mikroba patogen, contohnya pasteurisasi susu. Sterilisasi adalah pemanasan sampai mendidih hingga suhu mencapai 100°C dengan tujuan mematikan semua mikroba beserta sporanya.

b) Pengeringan

Prinsip dasar pengeringan adalah dehidrasi (pengeluaran air) dari bahan makanan, Pengeringan secara tradisional dilakukan dengan cara menjemur di bawah panas

matahari, misalnya dalam pembuatan ikan asin, kerupuk dan garam.

c) Pendinginan

Pendinginan adalah penyimpanan bahan makanan pada suhu rendah atau mencapai titik beku menggunakan lemari es. Pendinginan menyebabkan mikroba tidak aktif sehingga bahan makanan dapat disimpan lebih lama.

d) Penambahan Bahan Kimia (zat pengawet)

Penambahan bahan kimia bertujuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Bahan pengawet yang biasa digunakan adalah garam, gula, asam propionat, asam benzoat dan asam asetat. Penambahan jenis bumbu dapur seperti bawang putih, cengkih, jahe, kunyit juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu.

e) Sistem

Kemasan Kemasan makanan dapat berupa botol, kaleng, plastik dan kertas berlapis aluminium. Tujuannya adalah agar makanan bebas dari kontaminasi mikroba dan udara luar.

f) Iradiasi

Iradiasi yaitu penyinaran dengan foton yang berasal dari zat radioaktif misalnya sinar gamma. Iradiasi dapat mematikan mikroba pembusuk dan patogen untuk makanan mentah maupun makanan instan.

Lampiran 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KINGDOM MONERA
PERTEMUAN 1

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

A. Tujuan

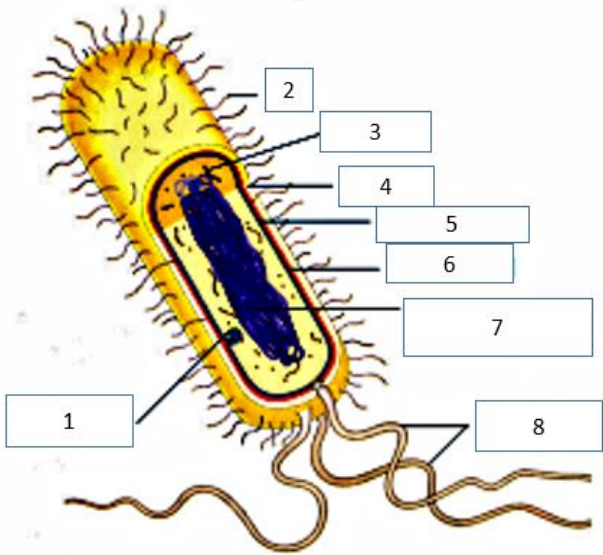
- 1. Peserta didik mampu mendiskripsi ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria.
- 2. Membedakan struktur Archaeobacteria, Eubacteria dan ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria.

B. Alat dan Bahan

- 1. Alat tulis
- 2. Buku literatur/internet

Kegiatan

- 1. Sebutkan dan jelaskan struktur penyusun dan fungsi bagian sel bakteri sesuai gambar berikut!



Penyusun	Fungsi
1.	
2.	
3.	

4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

2. Isilah tabel perbedaan Archaeobacteria dan Eubacteria berdasarkan struktur penyusunnya!

Faktor Pembeda	<i>Archaeobacteria</i>	<i>Eubacteria</i>
Nukelus		
Dinding Sel		
Lipid membran		
RNA polimerase		
Intron (bagian gen yang bukan untuk pengkodean)		
Respons terhadap antibiotik streptomisin dan kloramfenikol		

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KINGDOM MONERA

PERTEMUAN II

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

- A. Tujuan
1. Peserta didik mampu mengklasifikasikan *Archaeobacteria*
2. Peserta didik mampu mengklasifikasikan *Eubacteria*

- B. Alat dan Bahan
1. Alat tulis
2. Buku literatur/internet

Kegiatan

1. Lengkapilah tabel dibawah ini setelah kalian melihat gambar dan membaca buku referensi!

Ciri-ciri	Bakteri Metanogen	Bakteri Halofil	Bakteri Termoasidofil
Habitat			
Peranan			

Contoh			
--------	--	--	--

2. Gambarlah masing-masing bentuk sel bakteri dan berilah contohnya!

Kokus	Batang	Spiral

3. Gambarlah masing-masing sel bakteri dan alat geraknya serta berilah contohnya!

	Gambar	Contoh
Monotrik		
Amfitrik		

Lofotrik		
Peritrik		

4. Berilah tanda *checklist* (✓) pada tabel berikut sesuai karakteristik ciri-ciri bakteri dari masing-masing jenis bakteri!

Nama Bakteri	Dikelompokkan berdasarkan									
	Sumber energi/ karbon		Oksigen			Bentuk			Gram	
	Heterotrof	Autotrof	Aerob	Anaerob	Fakultatif anaerob	Basil	Kokus	Spiral	(+)	(-)
<i>Acetobacter xylinum</i>										
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>										
<i>Escherichia coli</i>										
<i>Treponema pallidum</i>										
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>										

5. Jelaskan yang dimaksud dengan bakteri heterotrof dan autotrof!

Jawab:
.....

6. Apa perbedaan antara bakteri anaerob dan fakultatif anaerob?

Jawab:
.....

7. Di dalam klasifikasi bakteri dikenal adanya gram negatif dan gram positif. Apakah yang dimaksud dengan istilah tersebut?

Jawab:
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KINGDOM MONERA

PERTEMUAN III

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

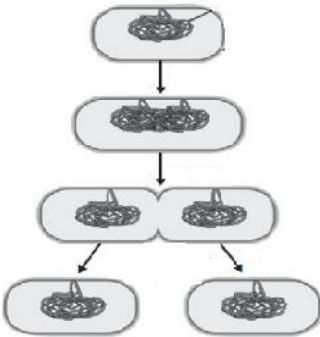
3.

4.

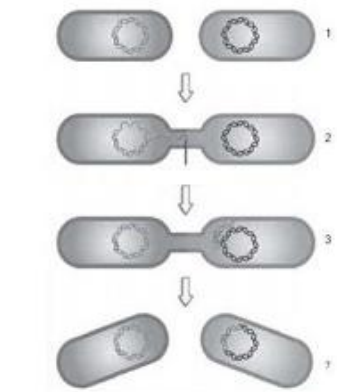
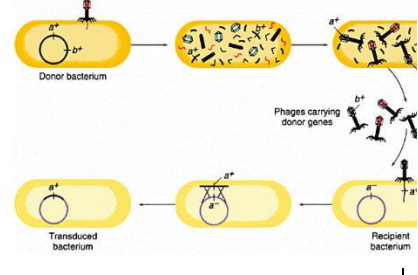
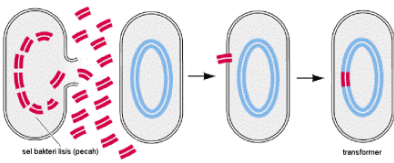
- A. Tujuan
- 1. Peserta didik mampu menjelaskan proses reproduksi bakteri.
 - 2. Peserta didik mampu menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan manusia baik yang menguntungkan maupun yang merugikan.
- B. Alat dan Bahan
- 1. Alat tulis
 - 2. Buku literatur/internet

Kegiatan I

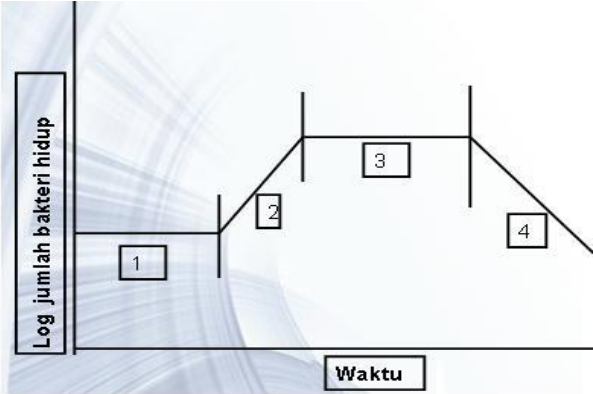
- 1. Reproduksi aseksual

No	Reproduksi	Keterangan
1	<div>.....</div> 	

Reproduksi seksual (Paraseksual)

No	Reproduksi	Keterangan
1	<p>.....</p> 	
2	<p>.....</p> 	
3	<p>.....</p> 	

2. Daur Pertumbuhan Populasi Bakteri



Lengkapilah tabel di bawah ini!

No	Fase	Keterangan
1		
2		
3		
4		

3. Bakteri dapat membelah diri menjadi dua tiap 20 menit. Berapakah jumlah bakteri jika awalnya ada 10 bakteri setelah membelah selama 1 jam?

[illegible]

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KINGDOM MONERA
PERTEMUAN III

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

A. Tujuan

- 1. Peserta didik mampu menjelaskan peranan bakteri yang menguntungkan dalam kehidupan manusia.
- 2. Peserta didik mampu menjelaskan peranan bakteri yang merugikan dalam kehidupan manusia.

B. Alat dan Bahan

- 1. Alat tulis
- 2. Buku literatur/internet
- 3. Artikel peranan bakteri dalam kehidupan

C. Langkah Kerja

- 1. Membaca artikel terlampir di lembar kegiatan siswa.
- 2. Melakukan pengkajian (melalui buku atau internet).
- 3. Melakukan kegiatan diskusi dengan kelompoknya dalam mengolah data hasil pengkajian.
- 4. Siswa mempresentasikan hasil dan simpulan tentang peranan bakteri.

Kegiatan II

Bacalah terlebih dahulu artikel yang terlampir di masing-masing lembar kegiatan siswa.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

- 1. Tuliskan nama bakteri yang memberikan peran dalam artikel yang kalian baca!
Jawab :
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Peran apakah yang diberikan bakteri tersebut?

Jawab :

[illegible]

3. Bagaimana peranan bakteri yang kalian baca? Jelaskan prosesnya!

Jawab :

[illegible]

4. Bila artikel yang kalian baca adalah peran bakteri yang terdapat di artikel yang kalian baca adalah menyebabkan penyakit sebutkan gejala yang tampak dari penyakit tersebut beserta cara pengobatannya!

Jawab :

[illegible]

Manfaat Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*

Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dikenal pertama kali pada 1905 oleh Stamen Grigorov, seorang dokter asal Bulgaria, saat menganalisis yoghurt. Pada penelitian tersebut, Grigorov mengidentifikasi sejenis mikroba yang memakan laktosa dan mengeluarkan asam laktat. Asam laktat tersebut tidak hanya berperan mengawetkan susu, tetapi mendegradasi laktosa sehingga susu bisa dikonsumsi oleh orang yang intoleran terhadap susu

Manfaat Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* untuk kesehatan manusia adalah sebagai berikut :

- Meningkatkan kemampuan usus besar menyerap zat mutagenik dan mencegah kanker.
- Meningkatkan kekebalan tubuh dengan kandungan zat antitumor.
- Alternatif untuk diet sehat karena memiliki kandungan gizi sangat tinggi, sedangkan kandungan lemaknya justru rendah.
- Menurunkan risiko infeksi candida pada penderita diabetes.
- Mencegah osteoporosis.

Lactobacillus bulgaricus termasuk dalam golongan asam laktat. Bakteri asam laktat sebagai mikroorganisme yang berperan besar dalam kehidupan manusia memiliki tiga keunggulan di antaranya:

Bakteri asam laktat memiliki efisiensi yang tinggi karena mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan.

Bakteri asam laktat keberadaannya sangat melimpah, karena mampu diperoleh dari berbagai sumber yang ada di muka bumi, seperti makanan, minuman, sayur, maupun buah.

Ketersediaan yang sangat mencukupi dan pengolahannya yang mudah, membuat bakteri asam laktat memiliki potensi besar untuk dikembangkan baik dalam industri kecil, menengah maupun besar.

2. Peranan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* pada Pembuatan Yoghurt

Yoghurt merupakan salah satu hasil olahan susu yang mengalami fermentasi akibat dari aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Yoghurt biasanya digunakan sebagai sajian bagi orang-orang yang ingin melangsingkan tubuh. Sajian yang dihasilkan dari susu fermentasi ini diduga ditemukan semenjak dihasilkannya susu domba di Mesopotamia sekitar 5000

tahun SM yang disimpan dalam suatu ruangan yang hangat dan kemudian terbentuk gumpalan susu.

Proses pembuatan sajian yang memiliki rasa yang asam ini biasanya menggunakan kultur campuran antara bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai starter.

Klasifikasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Prokariotik
Divisio : Schizophyta
Kelas : Eubacteriales
Familia : Lactobacillaceae
Genus : *Lactobacillus*
Spesies : *Lactobacillus bulgaricus*

Kultur ini dapat menghasilkan enzim yang menjadikan susu memiliki tingkat keasaman yang rendah. Kerja dari kultur tersebut saling melengkapi antara bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dengan *Streptococcus thermophilus*. Kultur ditambahkan setelah susu dipanaskan pada suhu 90°C selama 15-30 menit dan kemudian didinginkan hingga suhu 43°C. Fermentasi dimulai ketika aktifitas dari bakteri *Streptococcus thermophilus* merubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat dan menurunkan keasaman susu hingga 5-5,5. Pada saat itu juga kecenderungan untuk terjadinya reaksi-reaksi kimia yang dapat merugikan pada produk akhir mulai dihambat. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* mulai beraktifitas mensekresikan enzimnya untuk menurunkan keasaman hingga 3,8-4,4 dan menciptakan cita rasa khas yoghurt setelah keasaman mencapai 5-5,5.

Cita rasa khas yoghurt ditentukan dari terbentuknya asam laktat, asetaldehid, asam asetat dan asetil. Keberadaan ke dua bakteri tersebut sangat penting. Bakteri *Streptococcus thermophilus* membantu menciptakan kondisi lingkungan yang lebih baik bagi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* untuk menghasilkan enzimnya. Sementara itu bakteri *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asetaldehid sehingga cita rasa yang khas pada yoghurt dapat tercapai.

Perbandingan yang baik antara ke dua bakteri ini sehingga menghasilkan yoghurt yang baik adalah 1:1. Dapat dibayangkan apabila pembuatan yoghurt hanya menggunakan satu jenis bakteri saja. Apabila hanya *Streptococcus thermophilus* saja maka keasaman dan cita rasa yang dihasilkan tidak maksimal karena tidak dihasilkan asetaldehid serta

keasaman yang dihasilkan sekitar 5-5,5. Begitu juga apabila hanya menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* saja akibatnya enzim yang dihasilkannya untuk membentuk asetaldehid akan terganggu karena kondisi lingkungan yang terbentuk kurang baik. Oleh karena itu hubungan simbiotik antara kedua bakteri ini sangat penting agar dihasilkan yoghurt dengan kualitas yang baik.

Sumber : <https://amaybiojanna.wordpress.com/tag/lactobacillus-bulgaricus/>

Pemanfaatan Bakteri Streptococcus Griceus Untuk Pembuatan Antibiotik

Antibiotik

Antibiotik adalah zat yang dihasilkan organisme hidup yang dalam konsentrasi rendah dapat menghambat atau membunuh organisme lainnya.

Antibiotik yang digunakan untuk membasmi mikroba, khususnya penyebab infeksi pada manusia, harus memiliki sifat toksisitas (racun) selektif yang setinggi mungkin. Artinya, antibiotik tersebut haruslah bersifat sangat toksik untuk mikroba, tetapi relatif tidak toksik untuk inang/hospes.

Antibiotik secara langsung atau tidak langsung meningkatkan taraf hidup manusia dan menambah harapan hidup rata-rata manusia. Indonesia sebagai negara berkembang dimana penyakit infeksi masih relatif tinggi, kebutuhan antibiotik tidak dapat dihindarkan.

Streptococcus griceus

Streptococcus griceus adalah bakteri gram positif yang menghasilkan spora yang dapat ditemukan di tanah. Bakteri ini nonmotil dan berfilamen. Selain ditemukan pada tanah, bakteri ini juga dapat ditemukan pada tumbuhan yang membusuk.

Diketahui pula bahwa Streptococcus griceus adalah sumber utama senyawa antibiotik saat ini. Streptococcus griceus memproduksi lebih dari dua pertiga antibiotik alami yang berguna secara klinis. Streptomycin merupakan salah satu contoh antibiotik yang berasal dari bakteri Streptococcus griceus.

Antibiotik Streptomycin

Pada tahun 1943 para ilmuwan menemukan antibiotik baru setelah perkembangan penisilin, yaitu streptomisin dari suatu actinomycete, Streptomyces griseus. Merupakan salah satu awal kesuksesan pada zaman itu. Antibiotik Streptomisin dihasilkan oleh bakteri Streptococcus griceus yang dapat membunuh bakteri patogen yang tahan terhadap penisilin atau sepalosporin. Produksi antibiotik melalui pemanfaatan mikroorganisme dilakukan melalui fermentasi.

Sistem fed-batch adalah suatu sistem yang menambahkan media baru secara teratur pada kultur tertutup, tanpa mengeluarkan cairan kultur yang ada di dalam fermentor sehingga volume kultur makin lama makin bertambah. Volume kultur bertambah harus

sesuai dengan perubahan waktu. Proses ini juga dapat menghindarkan efek toksik dan komponen media. Dengan teknik fermentasi yang baik dan tepat akan membantu produksi mikroba secara optimum.

Dengan teknologi fusi sel akan terjadi kombinasi gen dan sintesis enzim-enzim baru, sehingga mikroba dapat menghasilkan antibiotik baru.

Streptomycin ini bekerja dengan cara mematikan bakteri sensitif, dengan menghentikan pemroduksian protein esensial yang dibutuhkan bakteri untuk bertahan hidup. Obat ini dalam perdagangan berada dalam bentuk garam sulfat. Streptomisin sulfat merupakan serbuk hygroskopis warna putih yang tidak berbau. Obat ini larut dalam air dan sangat larut dalam alkohol.

Kegunaan Streptomycin

Antibiotik ini digunakan untuk membunuh kuman yang menyebabkan penyakit:

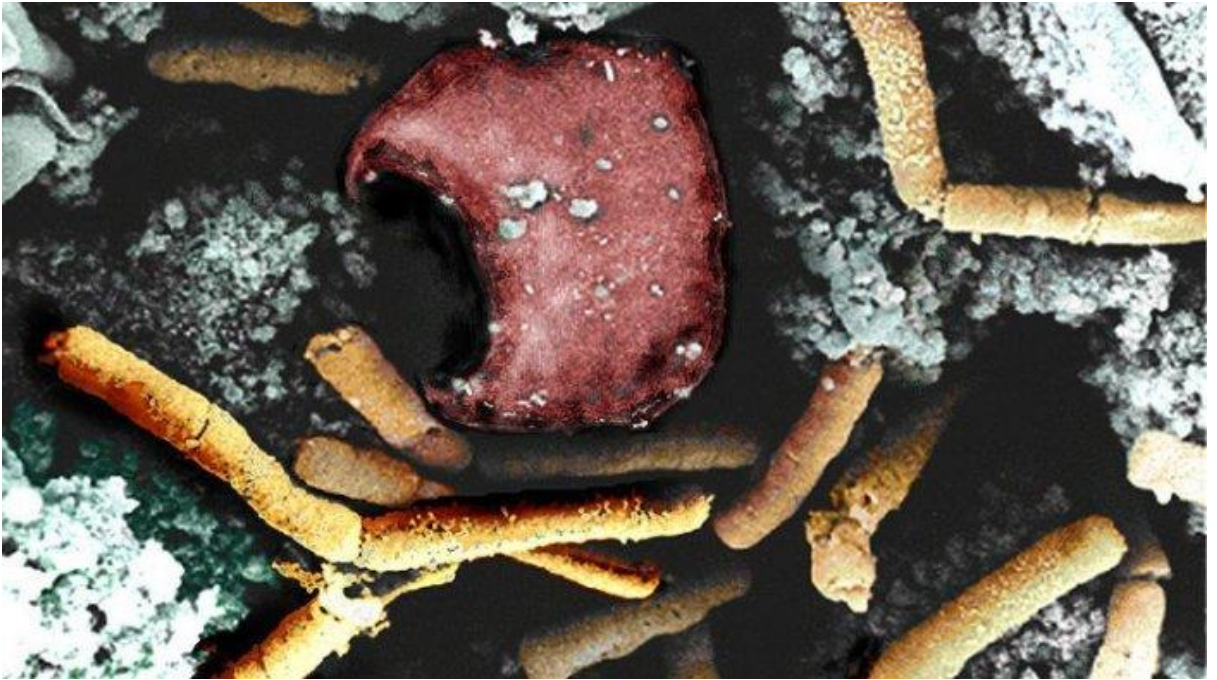
- tuberkulosis, beserta Obat TB lain
- pneumonia
- disentri

Streptomisin juga boleh digunakan sebagai pestisid untuk melawan perkembangan bakteri, fungus dan alga.

Sumber : https://web.facebook.com/notes/syaifull-al-anwar/pemanfaatan-bakteri-streptococcus-griceus-untuk-pembuatan-antibiotik/678202565529368/?_rdc=1&_rdr

Mengenal Bakteri *Bacillus anthracis* Si Penyebab Penyakit Antraks

Jumat, 20 Januari 2017 19:37



TRIBUNJOGJA.COM - [Penyakit](#) antraks belakangan ini bikin was-was warga Kulonprogo, DI Yogyakarta. Belasan orang dinyatakan positif terjangkit.

Penyakit ini bersumber dari sebuah bakteri yang menjangkiti hewan ternak. Berikut penjelasannya:

Bacillus anthracis adalah bakteri gram negatif berbentuk tangkai yang berukuran sekitar 1x6 mikrometer dan merupakan penyebab penyakit antraks.

B. anthracis adalah bakterium pertama yang ditunjukkan dapat menyebabkan penyakit. Hal ini diperlihatkan oleh Robert Koch pada tahun 1877.

Nama *anthracis* berasal dari bahasa Yunani *anthrax* yang berarti batu bara, merujuk kepada penghitaman kulit pada korban.

Bakteria ini umumnya terdapat di tanah dalam bentuk spora, dan dapat hidup selama beberapa dekade dalam bentuk ini.

Jika memasuki sejenis herbivora, bakteri ini akan mulai berkembang biak dalam hewan tersebut dan akhirnya membunuhnya, dan lalu terus berkembang biak di bangkai hewan tersebut.

Saat gizi-gizi hewan tersebut telah habis diserap, mereka berubah bentuk kembali ke bentuk spora.

Manusia dapat terinfeksi bila kontak dengan hewan yang terkena antraks, dapat melalui daging, kulit, tulang maupun kotoran.

Meskipun begitu, hingga kini belum ada kasus manusia tertular melalui sentuhan atau kontak dengan orang yang mengidap antraks.

Beberapa gejala-gejala antraks (tipe pencernaan) adalah mual, pusing, muntah, tidak nafsu makan, suhu badan meningkat, muntah bercampur darah, buang air besar berwarna hitam, sakit perut yang sangat hebat (melilit) atau (untuk tipe kulit) seperti borok setelah mengkonsumsi atau mengolah daging asal hewan sakit antraks.

Daging yang terkena antraks mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: berwarna hitam, berlendir, berbau.

Pencegahan masalah daging dengan matang. Bakteri akan mati dengan pemasakan 100 derajat C selama 10 menit.

Atau yang teraman, tahan dulu keinginan makan daging hewan herbivora dalam beberapa waktu ke depan.

Demikian penjelasan dikutip dari info dikompilasi oleh M. Silvia, MD, MSc (bagian Mikrobiologi, Imunologi, dan [Penyakit Infeksi](#) FK UKDW). (*)

Sumber : <http://jogja.tribunnews.com/2017/01/20/mengenal-bakteribacillus-anthraxis-si-penyebab-penyakit-antraks>

Simbiosis Mutualisme Tanaman Kacang-Kacangan dan Bakteri Rhizobium

Simbiosis mutualisme

Simbiosis Mutualisme Tanaman Kacang-Kacangan dan Bakteri Rhizobium. Atmosfer mengandung 79% gas nitrogen bebas. Nitrogen digunakan untuk membentuk asam amino dan protein. Hanya saja tidak setiap makhluk hidup dapat mengambil nitrogen bebas, hanya beberapa organisme yang dapat mengikat/ menfiksasi gas N_2 (Nitrogen bebas) yang di atmosfer diantaranya adalah bakteri Rhizobium yang bersimbiosis dengan akar kacang-kacangan.

Oleh karenanya banyak organisme tergantung makhluk hidup lain untuk mendapatkan nitrogen. Organisme heterotrof mengambil nitrogen dalam bentuk makanan yang mengandung protein sementara tumbuhan hijau mengambil nitrogen dalam bentuk nitrat. Protein terbentuk melalui proses fotosintesis .

Nitrogen adalah unsur yang diperlukan untuk membentuk senyawa penting di dalam sel, termasuk protein, DNA dan RNA. Tanaman harus mengekstraksi kebutuhan nitrogennya dari dalam tanah. Sumber nitrogen yang terdapat dalam tanah, makin lama makin tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Udara yang menyelubungi bumi mengandung gas nitrogen sebanyak 80 %, sebagian besar dalam bentuk N_2 yang tidak dapat dimanfaatkan. Tanaman dan kebanyakan mikroba tidak mempunyai cara untuk mengikat nitrogen menjadi senyawa dalam selnya.

Nitrogen sangatlah penting untuk berbagai proses kehidupan di bumi. Nitrogen adalah komponen utama dalam semua asam amino, yang nantinya akan dimasukkan ke dalam protein. Pada tumbuhan, banyak dari nitrogen digunakan dalam molekul klorofil, yang penting untuk fotosintesis dan pertumbuhan lebih lanjut. Meskipun atmosfer bumi merupakan sumber berlimpah nitrogen, sebagian besar relatif tidak dapat digunakan oleh tanaman.

Pengolahan kimia atau fiksasi alami (melalui proses konversi seperti yang dilakukan bakteri rhizobium), diperlukan untuk mengkonversi gas nitrogen menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh organisme hidup, oleh karena itu nitrogen menjadi komponen penting dari produksi pangan. Nitrogen hadir di lingkungan dalam berbagai bentuk kimia termasuk nitrogen organik, amonium (NH_4^+), nitrit (NO_2^-), nitrat (NO_3^-), dan gas nitrogen (N_2). Nitrogen organik dapat berupa organisme hidup, atau humus, dan dalam produk antara dekomposisi bahan organik atau humus.

Tanaman dan mikroba umumnya mendapatkan nitrogen dari senyawa seperti ammonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Nitrogen dalam bentuk gas, dimanfaatkan oleh para pakar bioteknologi dengan memusatkan perhatiannya pada hubungan simbiosis antara tanaman dengan jenis mikroba tertentu yang dapat menambat nitrogen dari udara dan menyusun atom nitrogen ke dalam molekul ammonium, nitrat, atau senyawa lain yang akan digunakan oleh tumbuhan.

Leguminose termasuk ke dalam classis dicotyledoneus dimana embrio mengandung dua daun biji/cotyledone. Famili legume dibagi menjadi 3 kelompok sub famili, yaitu: mimisaceae, tanaman kayu dan herba dengan bunga “regular”, caesalpinaceae, tanaman dengan bunga “irregular” dan papilionaceae, tanaman kayu dan herba mempunyai ciri khas berbentuk bunga menyerupai kupu-kupu.

Putri malu (*Mimosa pudica*) termasuk tumbuhan leguminosae. Tumbuhan jenis leguminose (polong-polongan) memiliki sifat yang berbeda dengan jenis rumput-rumputan, jenis legume umumnya kaya akan protein, Ca dan P. Leguminose memiliki bintil-bintil akar yang berfungsi dalam pensuplai nitrogen, dimana di dalam bintil-bintil akar inilah bakteri bersimbiosis, bertempat tinggal dan berkembang biak serta melakukan kegiatan fiksasi nitrogen bebas dari udara. Itulah sebabnya penanaman campuran merupakan sumber protein dan mineral yang berkadar tinggi dan juga memperbaiki kesuburan tanah.

Tanaman inang mendapatkan senyawa nitrogen dari bakteri untuk melangsungkan kehidupannya sedangkan bakteri mendapatkan zat hara yang kaya energi dari tanaman inang. Sehingga terjadi simbiosis antara tanaman dan bakteri yang saling menguntungkan untuk kedua pihak. Bakteri jenis *Rhizobium* adalah bakteri penambat nitrogen yang terdapat didalam akar kacang-kacangan. Jenis bakteri ini masuk melalui rambut-rambut akar dan menetap dalam akar tersebut sehingga membentuk bintil pada akar yang bersifat khas pada kacang-kacangan.

Tanaman kacang-kacangan atau leguminose akarnya mempunyai bintil-bintil berisi bakteri yang mampu menambat nitrogen udara, sehingga nitrogen tanah yang telah diserap tanaman dapat diganti. Simbiosis antara tanaman dan bakteri saling menguntungkan untuk kedua pihak. Bakteri mendapatkan zat hara yang kaya energi dari tanaman inang sedangkan tanaman inang mendapatkan senyawa nitrogen dari bakteri untuk melangsungkan kehidupannya. Bakteri penambat nitrogen yang terdapat di dalam akar kacang-kacangan adalah jenis bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini masuk melalui rambut-rambut akar dan menetap dalam akar tersebut dan membentuk bintil

pada akar yang bersifat khas pada kacang-kacangan (Ratna, 2007). Spesies pelopor yang baik pada tanah-tanah yang miskin atau baik untuk pupuk hijau.

Proses Interaksi Simbiosis Mutualisme

Proses interaksi simbiosis antara bakteri pengikat nitrogen (*Rhizobium*) dengan tumbuhan leguminose yaitu diawali dari masuknya bakteri *Rhizobium* ke dalam akar utama atau cabang akar melalui akar rambut. Proses masuknya *Rhizobium* sampai ke korteks pada clovers dan lucerne adalah dimulai dari bulu akar normal melepaskan senyawa organik terjadi akumulasi *Rhizobium* pada daerah perakaran. Selanjutnya terjadi perubahan senyawa triptofan menjadi asam indolasetat (*Indole Acetic Acid*) yang mengakibatkan perubahan bentuk pada bulu akar menjadi melingkar. Untuk membentuk organizer polisakarida bereaksi dengan penyusun sel bulu akar.

Penggabungan *Rhizobium* ke dalam dinding sel berperan dalam intussusceptions sehingga mengakibatkan terbentuknya lubang pada dinding sel bulu akar yang merupakan tempat terjadinya infeksi. Kemudian bakteri berbentuk batang menyusup ke dalam sel bulu akar yang dikendalikan oleh inti sel bulu akar, yang akhirnya bakteri *Rhizobium* masuk ke dalam korteks akar dan percabangannya.

Bakteri ini menggunakan enzim nitrogenase untuk menambat nitrogen dimana enzim ini akan menambat gas nitrogen di udara dan merubahnya menjadi gas amoniak dan kemudian mengubah asetilen menjadi ethylen. Hubungan antara tanaman dan mikroorganisme terjadi di daerah rizosfer, mikroorganisme dapat hidup dari substrat yang dikeluarkan oleh tanaman melalui akar ataupun tanaman yang mati, disamping itu juga merangsang pengeluaran unsur hara dan dari akar dapat menghasilkan senyawa-senyawa yang mempercepat pertumbuhan.

Bintil akar merupakan suatu bentuk asosiasi antara akar tanaman legume dengan bakteri *Rhizobium*. *Rhizobium* memfiksasi N dari udara sebagai pemenuhan kebutuhan unsur N bagi pertumbuhan tanaman. Menurut ketahanan hidup *Rhizobium* di alam sangat tergantung pada kondisi tanah, terutama pH, kelembaban, bahan organik, dan lamanya jarak antara tanaman budidaya yang menjadi inangnya.

Apa itu Simbiosis Mutualisme dan contohnya ?

Mutualisme merupakan interaksi antara dua makhluk hidup yang hidup berdampingan serta saling menguntungkan satu sama lain, dan bersifat sangat spesifik dan tidak dapat digantikan perannya oleh spesies lain yang mirip. Simbiosis antara dua jenis organisme

ini terjalin karena diantara makhluk hidup tersebut memerlukan makhluk hidup lain untuk mempertahankan kehidupannya atau dalam proses perkembangbiakan.

Simbiosis mutualisme merupakan asosiasi/ hubungan antara dua spesies atau sebuah populasi makhluk hidup yang keduanya saling ketergantungan dan saling menguntungkan.

Contohnya bakteri *Rhizobium* sp. yang hidup pada bintil akar tanaman putri malu.

Sumber : <http://chyrun.com/simbiosis-mutualisme-tanaman-kacang-kacangan-dan-bakteri-rhizobium/>

Penyakit Kusta (Lepra)

Sumber: Penyakit Kusta (Lepra) - Mediskus

Kusta adalah penyakit infeksi yang tidak hanya menyerang kulit tetapi juga jaringan saraf terutama pada lengan dan kaki. Penyakit kusta telah ada sejak zaman kuno, penyakit yang memiliki nama lain penyakit lepra ini begitu menakutkan dan memiliki stigma negatif di kalangan masyarakat pada masa itu. Wabah penyakit kusta telah banyak membuat panik orang-orang di setiap benua. Peradaban tertua dari Cina, Mesir, dan India takut akan penyakit kusta karena penyakit lepra ini sulit disembuhkan, menyebabkan mutilasi atau hilangnya anggota tubuh yang terkena, dan bisa menular. Maka tak heran bagi siapa saja yang menderita penyakit ini akan dijauhi atau bahkan diasingkan.

Namun, kusta sebenarnya tidak menular dengan mudah. Seseorang dapat tertular kusta hanya jika kontak erat dengan cairan hidung dan mulut dari seseorang yang memiliki penyakit kusta yang tidak diobati secara berulang-ulang. Anak-anak lebih rentan tertular daripada orang dewasa.

Apa Penyebab Kusta?

Penyakit Kusta disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), sejenis bakteri yang tumbuh dengan lambat. Kusta juga dikenal sebagai penyakit Hansen (Morbus Hansen), untuk memberi penghargaan bagi nama ilmuwan yang menemukan *M. leprae* pada tahun 1873.

Kenali Gejala Kusta

Bakteri pada penyakit kusta terutama menyerang kulit dan jaringan saraf perifer (saraf di luar otak dan sumsum tulang belakang). Bakteri lepra juga dapat menyerang mata dan jaringan tipis yang melapisi bagian dalam hidung.

Gejala utama penyakit kusta berupa bercak perubahan warna (menjadi putih seperti panu) atau lesi pada kulit, berbentuk benjolan, atau benjolan yang tidak hilang setelah beberapa minggu atau bulan.

Yang menjadi gejala khas dari penyakit kusta, bahwa lesi pada kulit yang disertai dengan kerusakan saraf akan menimbulkan gejala-gejala sebagai berikut:

- Mati rasa pada bagian kulit yang terkena misalnya lengan dan kaki
- Kelemahan Otot

Biasanya memerlukan waktu sekitar 3 sampai 5 tahun sampai gejala kusta muncul setelah seseorang kontak dengan bakteri lepra. Walau demikian, ada juga beberapa orang yang tidak mengalami gejala apapun sampai 20 tahun kemudian. Waktu antara kontak dengan bakteri sampai munculnya gejala disebut masa inkubasi.

Masa inkubasi pada penyakit kusta begitu panjang sehingga menjadi sangat sulit bagi dokter untuk menentukan kapan dan dari mana seseorang tertular bakteri lepra.

Gejala Kusta Sesuai Jenisnya

Walupun penyebabnya sama, namun penyakit kusta dapat menyebabkan gejala yang berbeda pada kulit, hal akan tergantung dari pertumbuhan bakteri itu sendiri dan jenis-jenis kusta akan mempengaruhi bagaimana kita mengobatinya.

- **Tuberkuloid**

Jenis kusta yang paling ringan. Orang dengan tipe ini hanya memiliki satu atau beberapa bercak datar berwarna pucat (kusta paucibacillary) disingkat PB. Daerah kulit yang terkena bisa mati rasa karena kerusakan saraf di bawahnya. Kusta tuberkuloid kurang menular dari jenis-jenis lainnya.

- **Lepromatosa**

Jenis kusta yang lebih parah. Orang dengan tipe ini akan memiliki benjolan luas di kulit dan ruam (kusta multibasiler) disingkat MB, mati rasa, dan kelemahan otot. Hidung, ginjal, dan organ reproduksi laki-laki juga dapat terpengaruh. Kusta lepromatosa lebih menular dari kusta tuberkuloid.

- **Borderline**

Pada tipe ini, seseorang memiliki gejala gabungan dari kusta jenis tuberkuloid dan jenis lepromatosa. Jika Anda memiliki masalah kulit yang mencurigakan seperti yang disebutkan di atas, maka periksakan ke dokter. Dokter akan mengambil sedikit sampel dari kulit Anda lalu mengirimkannya ke laboratorium untuk diperiksa. Prosedur ini disebut biopsi kulit. Kemudian dilihat di bawah mikroskop, pada kusta paucibacillary (tipe tuberkuloid), maka tidak ada bakteri yang terdeteksi. Sebaliknya, pada jenis penyakit kusta multibasiler akan ditemukan banyak bakteri penyebab kusta.

Pengobatan Kusta Kusta dapat disembuhkan. Dalam dua dekade terakhir, 16 juta orang dengan kusta telah sembuh. Organisasi Kesehatan Dunia menyediakan pengobatan gratis untuk semua orang dengan kusta. Pengobatan akan tergantung pada jenis kusta yang Anda miliki, pastinya akan digunakan antibiotik untuk membunuh bakteri penyebab. Hampir mirip dengan pengobatan TBC, pengobatan kusta dilakukan dalam

jangka waktu yang panjang dengan dua atau lebih jenis antibiotik kombinasi, biasanya memerlukan waktu enam bulan sampai satu tahun. Obat Anti-inflamasi juga diberikan untuk mengatasi nyeri saraf dan kerusakan yang berkaitan dengan kusta, contohnya obat steroid, seperti prednison.

Apa bahaya kusta jika tidak diobati?

Tanpa pengobatan, penyakit kusat dapat merusak kulit, saraf, lengan, kaki, dan mata secara permanen. Komplikasi kusta dapat mencakup: Kebutaan atau glaukoma. Wajah menjadi rusak (termasuk pembengkakan permanen, dan benjolan-benjolan di wajah). Disfungsi ereksi dan infertilitas pada pria. Gagal ginjal. Kelemahan otot yang menyebabkan jari-jari menjadi kaku Kerusakan permanen pada bagian dalam hidung, yang dapat menyebabkan mimisan dan, hidung tersumbat terus menerus. Kerusakan permanen pada saraf di lengan dan kaki membuat seseorang tidak merasa sakit ketika tangan, atau kakinya dipotong, dibakar, atau terluka.

Lampiran 3

Rubrik Penilaian LKS I

1. Struktur fungsi sel (Skor 20)

No	Nama organel	Keterangan/fungsi
1	Kapsul	Lapisan lendir yang menyelimuti dinding sel.Tersusun dari polisakarida dan air yang berfungsi untuk membantu bakteri melekat pada permukaan atau dengan bakteri lain.
2	Dinding sel	Tersusun dari peptidoglikan (polisakarida yang berikatan dengan protein) Sebagai pelindung bakteri, pemberi bentuk tubuh, dan menghindari pecahnya sel ketika air masuk ke sel
3	Membran plasma	Tersusun dari lapisan lemak dan protein. Membran plasma berfungsi untuk mengatur pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya.
4	Sitoplasma	Tersusun dari 80% air, protein, asam nukleat, lemak, karbohidrat, ion anorganik, dan kromatofora. Terdapat organel-organel yang berfungsi melaksanakan kegiatan kehidupan seperti respirasi, sintesis dll.
5	DNA plasmid	Merupakan DNA ekstra kromosomal (terpisah dari nukleoid) melingkar yang membawa gen tertentu yang dapat diwariskan. Plasmid terdapat di dalam sitoplasma
6.	Flagela	Tersusun dari protein. Flagel berfungsi sebagai alat gerak, tetapi ada bakteri tanpa flagel dapat bergerak.
7.	Granula makanan	Menyimpan cadangan makanan.
8.	Ribosom	Tersusun dari RNA dan protein yang berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom bentuknya berupa butiran halus.
9.	Pili	Berbentuk seperti rambut halus yang berfungsi sebagai alat lekat dengan organisme lain dan menyalurkan materi genetik saat peristiwa konjugasi.

10.	DNA Kromosom	DNA merupakan materi genetik (pembawa sifat) disebut sebagai kromosom atau inti bakteri. Bahan inti berfungsi penting dalam mengatur proses-proses yang terjadi di dalam sel bakteri.
-----	--------------	---

2. Perbedaan Archaeobacteria dan Eubacteria berdasarkan struktur penyusunnya (Skor 20)

Faktor Pembeda	Archaeobacteri	Bakteri
Nukelus	Prokariota	Prokariota
Dinding Sel	Tidak mengandung peptidoglikan	Mengandung peptidoglikan
Lipid membran	Beberapa hidrokarbon	Hidrokarbon tak bercabang
RNA polimerase	Beberapa jenis	Satu jenis
Intron (bagian gen yang bukan untuk pengkodean)	Ada beberapa gen	Tidak ada
Respons terhadap antibiotik streptomisin dan kloramfenikol	Pertumbuhan tidak menghambat	Pertumbuhan menghambat

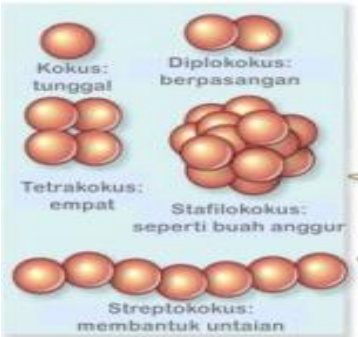
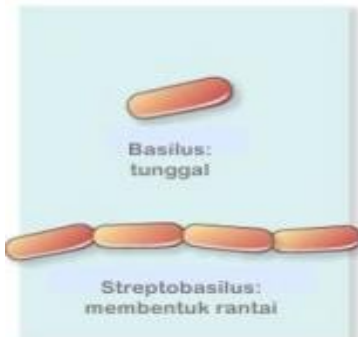
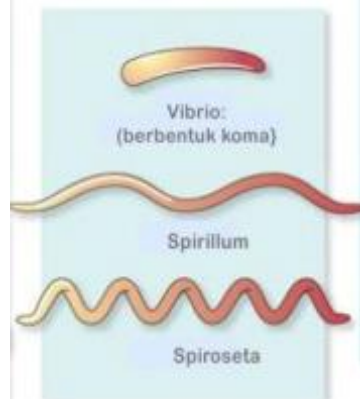
Rubrik Penilaian LKS II

1. Perbedaan bakteri metanogen, halofil, dan termoasidofil (Skor 10)




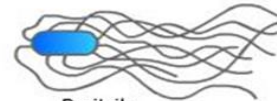
Ciri-ciri	Bakteri Metanogen	Bakteri Halofil	Bakteri Termoasidofil
Habitat	<ul style="list-style-type: none">- Anaerob obligat2.- Hidup di lumpur atau di rawa-rawa yang miskin oksigen.- Hidup di saluran pencernaan hewan ruminansia.	<ul style="list-style-type: none">- Hidup di lingkungan yang berkadar garam tinggi, sepuluh kali keasinan air laut.	<ul style="list-style-type: none">- Lingkungan ekstrem yang panas dan asam (kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri ini adalah sekitar 60°C – 80°C dengan pH sekitar 2-4).
Peranan	<ul style="list-style-type: none">- Membantu mencerna selulosa dari rumput dan menghasilkan 400 liter gas metana dalam sehari.- Menghidrolisis pektin.- Menghidrolisis glukosa.- Hidup di lumpur dan rawa (mengeluarkan gas metana atau gas rawa).	<ul style="list-style-type: none">- Dalam industri makanan digunakan sebagai starter dalam pembuatan kecap dengan kadar NaCl 3 M.- Bakteri halofilik dapat merusak makanan yang diawetkan dengan penggaraman, misalnya ikan asin, keju atau medium untuk menumbuhkan mikroorganisme (cultur media).	<ul style="list-style-type: none">- Digunakan untuk mempelajari ketepatan genetik pada temperatur tinggi.- Digunakan untuk menunjukkan persamaan transkripsi pada archaeal dan eukaryal.

Contoh	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Methanobacterium ruminantium</i> • <i>Lachnospira multipara</i> • <i>Ruminococcus albus</i> • <i>Methanococcus janascii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tetragenococcus halophilus</i> • <i>Halobacterium halobium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sulfolobus</i> • <i>Thermus aquaticus</i> • <i>Bacillus caldolyticus</i> • <i>Bacillus caldotenax</i>
--------	---	--	---

2. Macam-macam bentuk sel bakteri (Skor 10)

Kokus	Batang	Spiral
		
<i>Nitrosococcus</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Rhodospirillum rubrum</i>

3. Macam-macam sel bakteri dan alat geraknya (Skor 10)

	Gambar	Contoh
Monotrik		<i>Pseudomonas araginsa</i>
Amfitrik		<i>Spirillum serpen</i>
Lofotrik		<i>Pseudomonas flourencens</i>
Peritrik		<i>Salmonella thypii</i>

4. Ciri-ciri eubacteria (Skor 20)

Nama Bakteri	Dikelompokkan berdasarkan									
	Sumber energi/ karbon		Oksigen			Bentuk			Gram	
	Heterotrof	Autotr of	Aerob	Anaerob	Fakultatif anaerob	Basil	Kokus	Spiral	(+)	(-)
<i>Acetobacter xylinum</i>		Autotr of	obligat aerobis artinya membutuhkan oksigen untuk bernafas			Batang pendek/ko kus				negatif
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Heterotrof			Anaerob		Batang			Positif	
<i>Escherichia coli</i>	Heterotrof			Anaerob		Batang pendek/ko kus				Negatif
<i>Treponema pallidum</i>	Heterotrof		Anaerob fakultatif					Spiral		Negatif
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Heterotrof		Aerob obligat			Batang			-	-

5. Perbedaan antara bakteri autotrof dan heterotrof (Skor 5)

Bakteri Autotrof (auto = sendiri, trophein = makanan) adalah bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dari senyawa anorganik. Sedangkan Bakteri heterotrof (hetero = yang lain, trophein = makanan) adalah bakteri yang mendapatkan makanan berupa senyawa organik dari organisme lainnya. Bakteri heterotrof dapat hidup secara saproba (pengurai), parasit, dan simbiosis mutualisme.

6. Perbedaan antara bakteri anaerob dan fakultatif anaerob (Skor 5)

Bakteri anaerob adalah bakteri yang tidak membutuhkan oksigen untuk hidupnya, bila ada oksigen bakteri akan mati. Sedangkan bakteri anaerob fakultatif adalah bakteri yang dapat hidup dengan baik bila ada oksigen maupun tidak ada oksigen.

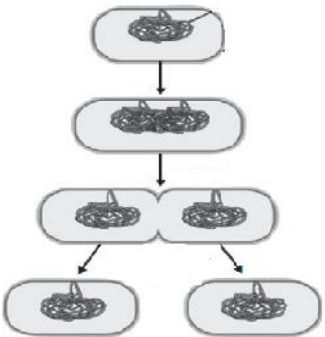
7. Perbedaan antara bakteri gram positif dan gram negatif (Skor 5)

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Contoh bakteri ini adalah *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Arachnia*, *Clostridium*, *Staphylococcus*. Sedangkan bakteri gram negatif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna merah dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis. Lapisan peptidoglikan pada bakteri gram negatif terletak di ruang periplasmik antara membran plasma dengan membran luar. Contoh bakteri gram negatif adalah *Azotobacter*, *Rhizobium leguminosarum*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus influenzae* dan *Helicobacter pylori*.

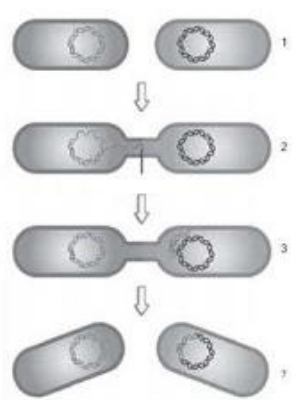
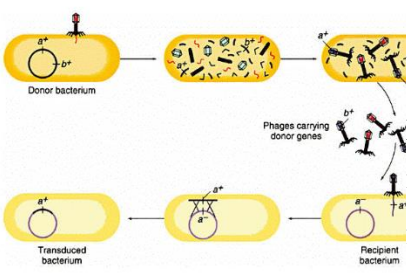
Rubrik Penilaian LKS III

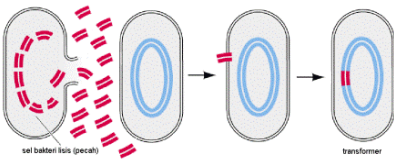
1. Reproduksi Bakteri (Skor 20)

Reproduksi aseksual

No	Reproduksi	Keterangan
1	<div><p>Pembelahan biner</p></div>	Pembelahan biner, artinya pembelahan terjadi secara langsung, dari satu sel membelah menjadi dua sel anakan. Masing-masing sel anakan akan membentuk dua sel anakan lagi, demikian seterusnya.

Reproduksi seksual (paraseksual)

No	Reproduksi	Keterangan
1	<div><p>Konjugasi</p></div>	Konjugasi merupakan transfer langsung materi genetik antara dua sel bakteri yang berhubungan sementara. Kemudian sebuah jembatan sitoplasmik sementara akan terbentuk diantara kedua sel tersebut, menyediakan jalan untuk transfer kromosom maupun plasmid.
2	<div><p>Transduksi</p></div>	<p>Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag.</p> <p>Virus fag yang telah menginfeksi suatu bakteri pada daur litik maupun lisogenik akan mengandung partikel DNA bakteri. Bila virus fag tersebut menginfeksi bakteri lainnya, maka terjadilah rekombinasi gen pada bakteri-bakteri yang terinfeksi fag.</p>

3	<div>Transformasi</div> <div></div>	<div>Transformasi adalah rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri.</div>
---	--	--

2. Fase pertumbuhan bakteri (Skor 20)

a) **Fase Adaptasi (Lag Phase)**

Merupakan periode penyesuaian diri bakteri terhadap lingkungan dan lamanya mulai dari satu jam hingga beberapa hari. Lama waktu ini tergantung pada macam bakteri, umur biakan, dan nutrisi yang terdapat dalam medium yang disediakan. Pada fase ini bakteri beradaptasi dengan lingkungan, belum mampu mengadakan pembiakan, tetapi metabolisme sel bakteri meningkat dan terjadi perbesaran ukuran sel bakteri.

b) **Fase Pertumbuhan (Log Phase)**

Fase ini merupakan periode pembiakan yang cepat dan merupakan periode yang didalamnya dapat teramati ciri khas sel-sel yang aktif. Selama fase ini pembiakan bakteri berlangsung cepat, sel-sel membelah dan jumlahnya meningkat secara logaritma sesuai dengan pertambahan waktu, beberapa bakteri pada fase ini biasanya menghasilkan senyawa metabolit primer, seperti karbohidrat dan protein. Pada kurva, fase ini ditandai dengan adanya garis lurus pada plot jumlah sel terhadap waktu.

c) **Fase Stasioner (Stationer Phase)**

Fase ini merupakan suatu keadaan seimbang antara laju peryumbuhan dengan laju kematian, sehingga jumlah keseluruhan bakteri yang hidup akan tetap. Beberapa bakteri biasanya menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti antibiotika dan polimer pada fase ini.

d) **Fase Kematian (Death Phase)**

Pada fase ini, laju kematian bakteri melampaui laju pembiakan bakteri. Hal ini disebabkan karena habisnya jumlah makanan dalam medium sehingga pembiakan bakteri terhenti dan keadaan lingkungan yang jelek karena semakin banyaknya hasil metabolit yang tidak berguna dan mengganggu pertumbuhan bakteri.

3. Soal dengan pembelahan bakteri ini mengikuti deret apa ya? (Skor 10)

Setiap bakteri membelah menjadi dua setelah 20 menit. Terus berulang dan berulang seperti itu..

Sudah tahu deret apa?

Deret yang berlaku adalah deret geometri. Karena suku berikutnya adalah hasil perkalian dengan rasio deret.

Apa data yang sudah bisa diperoleh dari soal diatas?

- Membelah menjadi 2. Ini artinya rasio dari deretnya adalah 2 ($r = 2$)
- Pembelahan berlangsung selama 1 jam, berarti sudah berapa kali dia membelah?
- Setiap 20 menit bakteri membelah, kalau 1 jam berarti bakterinya membelah 3 kali.

1 jam = 60 menit

Setiap 20 menit bakteri membelah. Berarti dalam waktu 60 menit pembelahan yang terjadi adalah..

= 60 menit : 20 menit

= 3 kali.

Karena pembelahan terjadi 3 kali, berarti yang kita cari adalah suku ke-4. Nah, kok bisa yang dicari adalah suku ke empat?

Data yang sudah diperoleh adalah :

- suku awal (a) = 20
- rasio (r) = 2
- Suku yang dicari adalah suku ke empat (U_4)

Rumus U_n untuk deret geometri adalah

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

Kita harus mencari U_4 dan n pada rumus diatas harus diganti dengan 4.

$$U_n = a \cdot [r^{n-1}]$$

$$U_4 = 20 \cdot [2^{4-1}]$$

$$U_4 = 20 \cdot [2^3]$$

$$U_4 = 20 \cdot 8$$

$$U_4 = 160.$$

Jadi jumlah bakteri selama 1 jam adalah 160.

Lampiran 4

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kelas/semester : X / Ganjil

Hari / tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1								
2								
Dst .								

*) **Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN

Nilai = $\frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor maksimal}}$ x 100

CONTOH INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Hasil Penilaian Diskusi

Topik:.....

Tanggal:.....

Jumlah siswa:orang

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat			Menanggapi				Mempertahankan argumentasi				Jumlah score	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik:

- Menyampaikan pendapat
 - Tidak sesuai masalah
 - Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 - Sesuai dengan masalah dan benar
 - Dengan masalah dan benar serta didukung dengan referensi
- Menanggapi pendapat
 - Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan benar
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi
- Mempertahankan pendapat
 - Tidak dapat mempertahankan pendapat
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 1
Materi : Protista
Kurikulum : Kurikulum 2013
Alokasi Waktu : 12 X 45 menit

Q. Kompetensi Inti

- 9. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 10. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 11. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 12. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

R. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
3.5	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan melalui	4.5	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran Protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.

	pengamatan secara teliti dan sistematis.		
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.5.1	Siswa mampu menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	3.5.1	Siswa mampu merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran Protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.

S. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

- 6. Menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

T. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

- 4. Ciri-ciri dan klasifikasi protista.

U. Metode Pembelajaran

- 7. Pendekatan : Saintifik
- 8. Metode : Diskusi, praktikum
- 9. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

V. Alat, Media, Sumber

7) Alat

- LCD, laptop, spidol, papan tulis, perlengkapan praktikum.

8) Media

- LKS yang berisi tentang ciri-ciri protista.
- PPT protista.

9) Sumber belajar

- Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X. 2014. Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Buku Teks (Buku Guru dan Siswa) Biologi untuk SMA/MA Kurikulum 2013. 2013. Sulistyowati, E, dkk. Penerbit Intan Pariwara.
- Bupena Biologi untuk SMA/MA kelas X. 2014. Khristiyono. Penerbit Erlangga.

W. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>2. Kegiatan awal:</p> <p>3. Guru mengucapkan salam</p> <p>4. Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>5. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>6. Apersepsi:</p> <p>a. Guru menanyakan pertanyaan mengenai penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus</p> <p>b. Guru menanyakan pada siswa tentang penyakit malaria.</p> <p>c. Guru menampilkan gambar <i>Plasmodium</i> merupakan organisme dari kingdom protista.</p> <p>7. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berkaitan protista.</p> <p>8. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi protista.</p> <p>9. Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi.</p> <p>10. Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</p>	<p>Religius</p> <p>Kritis dan komunikatif</p> <p>10 menit</p>
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>11. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru menanyakan kepada siswa <i>Plasmodium</i> termasuk ke dalam kingdom mana.- Guru menjelaskan sedikit pengantar materi protista.	<p>10 menit</p>

<ul style="list-style-type: none">- Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.- Guru mengenalkan sampel air yang akan digunakan untuk praktikum.- Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan alat dan bahan yang digunakan. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan praktikum.	
<p>12. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS yang berisi tabel kegiatan pengamatan.- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan	<div>Literasi memahami petunjuk kerja</div> <div>10 menit</div>
<div>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</div> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi kegiatan praktikum yang terdapat pada LKPD.	
<p>13. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang ciri-ciri protozoa dengan mengamati sampel air yang telah disediakan.	<div>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</div> <div>15 menit</div>
<p>14. Data Processing (mengolah data);</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang ciri-ciri protozao hasil pengamatan dan membandingkan dengan yang ada di literatur baik buku maupun internet. (asosiasi)	<div>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</div> <div>10 menit</div>
<p>15. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang ciri-ciri protozoa dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan)	<div>15 menit.</div> <div>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</div>

<p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>	15 menit	
<p>10. Generalization (menyimpulkan)</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.	5 menit	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sdah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari- Guru memberi tugas membuat poster untuk di kumpulkan minggu depan- Guru menyampaikan materi yan akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam	10 menit	Kolaborasi, percaya diri (karakter)

X. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

11. Teknik Penilaian:
- a) Penilaian Sikap

: Observasi/pengamatan
- b) Penilaian Pengetahuan

: Tes Tertulis/ Essay Tes
- c) Penilaian Keterampilan: Produk
12. Bentuk Penilaian:
1. Observasi

: lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes tertulis

: uraian dan lembar kerja
3. Unjuk kerja

: lembar penilaian presentasi
4. Proyek

: lembar tugas proyek dan pedoman penilaian
13. Instrumen Penilaian (terlampir)
14. Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

15. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) < n < n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 19621105 198501 1 002

Mulyana

NIM. 14304241043

Lampiran 1

KINGDOM PROTISTA

Kingdom Priotista adalah kelompok organisme yang memiliki struktur sel eukariotik, uniseluler maupun multiseluler, dan tidak memiliki jaringan sebenarnya. Protista bersifat autotrof dan beberapa heterotrof.

Protista dikelompokkan menjadi tiga macam:

1. Protista menyerupai hewan

Protozoa menyerupai hewan biasa disebut sebagai protozoa.

Protozoa memiliki ciri sebagai berikut:

- berukuran mikroskopis
- sebagian besar memiliki alat gerak berupa pseudopodia (kaki semu), silia (bulu getar), atau flagelum (bulu cambuk)
- hidup secara heterotrof, soliter atau berkoloni
- reproduksi sebagian besar secara asexual atau pembelahan biner, sebagian lagi seksual dengan konjugasi

Protozoa dibedakan menjadi empat kelas berdasarkan alat geraknya:

a. Rhizopoda (Sarcodina)

ciri-ciri:

- bergerak dengan penjuruan sitoplasma selnya yang membentuk pseudopodia
- berkembangbiak secara asexual dengan pembelahan biner
- bersifat heterotrof

contoh: *Amoeba*, *Entamoeba histolytica*

b. Ciliata (Ciliophora)

ciri-ciri:

- bergerak menggunakan silia (rambut getar)
- memiliki dua inti; makronukleus dan mikronukleus
- berkembangbiak secara asexual dan seksual

contoh: *Paramecium caudatum*, *Didinium*

c. Flagellata (Mastigophora)

ciri-ciri:

- bergerak menggunakan bulu cambuk (flagelum)
- sebagian hidup bersimbiosis dan sebagian parasit
- berkembangbiak secara asexual dan seksual

contoh: *Trichonympha campanula*, *Trypanosoma evansi*

d. Sporozoa

ciri-ciri:

- satu-satunya protista mirip hewan yang tidak memiliki alat gerak
- hidup parasit
- berkembangbiak secara asexual dan seksual

contoh: *Plasmodium malariae*, *Toxoplasma gondii*

2. Protista menyerupai tumbuhan

Protista memiliki ciri sebagai berikut:

- berukuran mikroskopis dan makroskopis
- uniseluler dan multiseluler
- memiliki kloroplas
- sebagian hidup soliter dan sebagian berkoloni
- dapat berfotosintesis
- reproduksi secara seksual dan asexual

Protista menyerupai tumbuhan dibagi ke dalam enam kelompok:

a. Euglenophyta

ciri-ciri:

- memiliki flagela, vakuola kontraktil, stigma yang dapat menangkap cahaya, dan kloroplas
- mengandung klorofil a serta beberapa jenis karotenoid
- berkembangbiak secara asexual dengan pembelahan biner
- hasil fotosintesis disimpan dalam bentuk paramilum

contoh: *Euglena*

b. Chrysophyta (Ganggang Keemasan)

ciri-ciri:

- memiliki klorofil a, klorofil c, xantofil dan pigmen karoten
- bentuk tubuh uniseluler soliter dan multiseluler
- dinding sel terdiri atas epteka dan hipoteka
- berkembangbiak secara seksual dan asexual

contoh: *Navicula* dan *Synura*

c. Dinoflagellata (Ganggang Api)

ciri-ciri:

- mampu berpendar (fluoresen)
- uniseluler
- bersifat fotosintetik
- dinding sel beralur membujur dan melintang

- berkembangbiak secara aseksual

contoh: *Navicula* dan *Synura*

d. Chlorophyta

ciri-ciri:

- memiliki klorofil a dan klorofil b
- memiliki pigmen karoten
- bentuk tubuh uniseluler dan multiseluler
- berkembangbiak secara seksual (isogami, anisogami, oogami) dan aseksual

contoh: *Ulva sp* dan *Spirogyra*

e. Paeophyta (Ganggang coklat)

ciri-ciri:

- memiliki pigmen dominan karoten, yaitu fukosantin
- berbentuk talus
- memiliki pergiliran keturunan antara gametofit dan sporofit
- berkembangbiak secara seksual dan aseksual

contoh: *Sargassum*, *Turbinaria* dan *Laminaria*

f. Rodhophyta (Ganggang merah)

ciri-ciri:

- mengandung pigmen fikobilin jenis fikoeritrin (pigmen merah)
- memiliki klorofil a, klorofil d, karoten, dan fikosianin (pigmen biru)
- sebagian besar multiseluler
- cadangan makanannya berupa tepung florid
- berkembangbiak secara seksual dan aseksual

contoh: *Gracillaria sp*, *Gigartina sp*, *Corallina sp*

3. Protista menyerupai jamur

Protista mirip jamur antara lain memiliki ciri-ciri:

- sebagian besar berbentuk uniseluler
- memiliki struktur yang menghasilkan spora, heterotrof, parasit, atau pengurai

Protista menyerupai jamur dibagi ke dalam dua filum:

a. Oomycota (Jamur air)

ciri-ciri:

- memiliki dinding sel yang terbuat dari selulosa

- organisme yang terdiri atas hifa yang terlihat seperti jamur pada umumnya
- berkembangbiak secara seksual dan aseksual

contoh: *Saprolegnia sp*, *Plasmopora sp*

b. Myxomycota (Jamur lendir)

ciri-ciri:

- memiliki pigmen kuning atau orange
- bersifat heterotrof
- predator fagosit
- memiliki fase amoeboid

contoh: *Dictyostelium sp*

Peran Protista dalam Kehidupan Manusia

Protista dapat menguntungkan dan merugikan manusia. Protozoa yang menguntungkan antara lain:

1. *Foraminifera*, cangkang atau kerangkanya merupakan petunjuk dalam pencarian sumber daya minyak, gas alam, dan mineral.
2. *Diatom*, sebagai bahan campuran penggosok, campuran pasta gigi
3. *Chlorella*, sebagai makanan sumber protein tinggi dan vitamin
4. *Eucheuma*, sebagai bahan pembuat agar-agar
5. *Paramecium*, sebagai indikator air tawar yang tercemar

Protista yang merugikan bagi manusia antara lain sebagai berikut:

1. *Entamoeba histolytica*, penyebab disentri
2. *Trypanosoma evansi*, penyebab penyakit pada hewan ternak
3. *Leishmania*, penyebab penyakit kala-azar
4. *Balantidium coli*, penyebab diare
5. *Plasmodium*, penyebab penyakit malaria

Lampiran 2

MENGENAL PROTISTA

Kelompok :.....

Anggota :.....

1.

2.

3.

4.

5.

A. TUJUAN

1. Mengidentifikasi protista yang terdapat dalam berbagai sampel air (air kolam, air rendaman jerami, dan air sawah).
2. Mengklasifikasikan protista hasil pengamatan ke dalam kelas/filum pada kingdom protista.

B. METODE

Metode yang digunakan adalah pengamatan laboratorium.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat :

1. Mikroskop
2. Objek gelas dan penutupnya
3. Pipet

Bahan :

1. Air rendaman jerami
2. Air kolam

3. Air sawah

D. LANGKAH KERJA

1. Membentuk kelompok masing-masing terdiri dari 4-5 anggota kelompok.
2. Mengamati sampel air dibawah mikroskop dengan langkah-langkah sebagai berikut.
 - Masing-masing kelompok mendapatkan sampel air yang telah disediakan.
 - Menyeterilkan objek gelas dan penutupnya dengan alkohol 70%.
 - Mengamati di bawah mikroskop.
 - Menggambar dan menuliskan hasil pengamatan yang saudara temukan ke dalam tabel pengamatan.
3. Identifikasilah hasil pengamatan kalian dengan membaca literatur baik dari buku maupun internet.

E. HASIL PENGAMATAN

No	Sampel air	Ciri-ciri yang teramati	Alat gerak	Cara bergerak	Menyerupai tumbuhan/hewan/jamur	Gambar	Klasifikasi
.							

1.							Kingdom : Kelas : Spesies :
2.							Kingdom : Kelas : Spesies :
3.							Kingdom : Kelas : Spesies :

4.							Kingdom : Kelas : Spesies :
5.							Kingdom : Kelas : Spesies :
6.							Kingdom : Kelas : Spesies :

7.							Kingdom : Kelas : Spesies :
8.							Kingdom : Kelas : Spesies :
dst .							Kingdom : Kelas : Spesies :

F. DISKUSI

1. Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang telah saudara lakukan, ada berapa jenis protista yang berhasil kalian temukan? Sebutkan! Jawab :

.....

.....

.....

2. Pada pengamatanmu, apakah terdapat protista yang bergerak? Bergerak menggunakan apa sajakah protista tadi? Ada berapa jenis alat geraknya dan dikelompokkan ke dalam kelas apa saja?

Jawab :

.....

.....

.....

3. Lakukan kajian literatur melalui internet ataupun buku tentang klasifikasi protista! Tuliskan hasil kajian kalian tentang klasifikasi protista!

Jawab :

.....

.....

.....

Lampiran 3

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kelas/semester : X / Ganjil

Hari / tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1								
2								
Dst.								

*) **Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN

Nilai = $\frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor maksimal}}$ x 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI (Gasal)
Alokasi Waktu : 6 x 2 jam pelajaran

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia

I. Indikator

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia
3. Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya.
4. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang
5. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada manusia berdasarkan strukturnya
6. Siswa dapat menjelaskan struktur persendian
7. Siswa dapat menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya
8. Siswa dapat menjelaskan struktur otot dan mekanisme kerja otot
9. Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.
10. Siswa dapat menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.
11. Siswa dapat membuat laporan hasil pemanfaatan teknologi untuk membantu kelainan pada sistem gerak

II. Tujuan

Pertemuan I

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia

Pertemuan II

3. Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dengan tepat
4. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat
5. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada manusia berdasarkan strukturnya dengan tepat

Pertemuan III

6. Siswa dapat menjelaskan struktur persendian

III. Materi Ajar

- Komponen penyusun alat gerak manusia:
 1. Rangka
 2. Otot
- Rangka tubuh manusia digolongkan menjadi dua kelompok:
 1. Rangka aksial
 2. Rangka apendikuler
- Hubungan antar tulang :
 1. Sinartrosis
 2. Diartrosis
- Berbagai macam persendian
- Berbagai gerak yang dapat dilakukan manusia
- Gangguan pada sistem gerak manusia
- Teknologi yang berkaitan dengan gangguan pada sistem gerak

IV. Metode Pembelajaran

- Tanya – jawab
- Diskusi
- Presentasi

V. Media, Alat dan Sumber Belajar

- Media : LKS, gambar proses osifikasi, media jaringan otot, rangka manusia, PPT sistem gerak
- Alat : LCD, Laptop, Spidol, Papan tulis, Penghapus
- Sumber belajar :

Syamsuri Istamar. 2007. Biologi untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga

VI. Langkah - Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do'a, Presensi</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Guru menanyakan pada siswa mengenai salah satu ciri - ciri makhluk hidup yaitu dapat bergerak. Kemudian guru menanyakan mengapa makhluk hidup dapat bergerak.</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyebutkan macam - macam tulang penyusun rangka tubuh dengan tepat.</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membentuk kelompok dan membagikan lkpd</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>Peserta didik mengamati model rangka tubuh manusia dan mengamati letak serta bentuk tulangnya.</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai macam- macam tulang penyusun rangka tubuh dan bentuk serta struktur tulang pada manusia.</p> <p>Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesimpulan</p>	30 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai macam - macam tulang</p>	5 menit

	<p>penyusun rangka tubuh dan fungsi rangka pada tubuh manusia.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai proses pembentukan tulang dan fungsi rangka pada manusia</p>	
--	--	--

Pertemuan 2

No.	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presens</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Guru menanyakan pada siswa mengapa manusia dapat berdiri tegak dan membuat ilustrasi dengan kertas dan lidi untuk menggambarkan fungsi tulang sebagai pembetuk tubuh.</p> <p>Kemudian guru menanyakan kepada siswa, mengapajumlah tulang pada bayi lebih banyak daripada orang dewasa</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat dan siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada manusia</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membentuk kelompok dan membagikan lkpd</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>Peserta didik mengamati media pembentukan tulang dan mencari referensi mengenai pembentukan tulang dan fungsi rangka ada manusia melalui buku maupun internet.</p> <p>b. Elaborasi</p>	60 menit

	<p>Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai pembentukan tulang dan fungsi rangka ada manusia.</p> <p>Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesimpulan</p>	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai macam - macam tulang penyusun rangka tubuh dan bentuk serta struktur tulang pada manusia.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai struktur persendian dan tipe - tipe persendian</p>	10 menit

Pertemuan III

NO	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presensi</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>Guru mengulas kembali mengenai materi tulang yang sudah dibahas dan mengaitkannya tentang materi sendi.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menjelaskan menjelaskan struktur persendian dengan tepat dan siswa dapat</p>	10 menit

	<p>menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya dengan tepat.</p> <p>c. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membentuk kelompok dan membagikan lkpd</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>Peserta didik mengamati gerakan yang dilakukan oleh persendian yang ada di lengan. Kemudian guru menanyakan apakah setiap hubungan antar tulang ada sendi dan menanyakan pada siswa apakah setiap sendi selalu dapat digerakkan.</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>Peserta didik melakukan pengamatan gambar dari berbagai sumber mengenai struktur sendi, gambar tulang teng-korak dan tulang belakang, gerakan sendi, serta kajian literatur lainnya.</p> <p>Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesimpulan</p>	30 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai struktur persendian dan tipe - tipe persendian.</p> <p>b. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai struktur otot dan mekanisme kerja otot.</p>	5 menit

VII. Penilaian

Penilaian:

- Jenis tagihan : Tugas kelompok, tugas individu
- Bentuk tagihan : laporan hasil diskusi/Produk Unjuk Kerja/post test
- Instrumen : LKS/soal post test

Piyungan, 18 Oktober 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PLT Biologi

Siti Lestari S.Pd.

Mulyana

NIP. 197210312006042005

NIM. 14304244004

Lampiran 1

SISTEM GERAK

A. PENDAHULUAN

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah bergerak. Secara umum gerak dapat diartikan berpindah tempat atau perubahan posisi sebagian atau seluruh bagian dari tubuh makhluk hidup. Makhluk hidup akan bergerak bila ada impuls atau rangsangan yang mengenai sebagian atau seluruh bagian tubuhnya. Alat gerak ada 2 yaitu alat gerak pasif dan alat gerak aktif. Alat gerak pasif yaitu rangka sedangkan alat gerak aktif yaitu otot. Tulang disebut alat gerak pasif karena tulang tidak dapat melakukan pergerakannya sendiri.

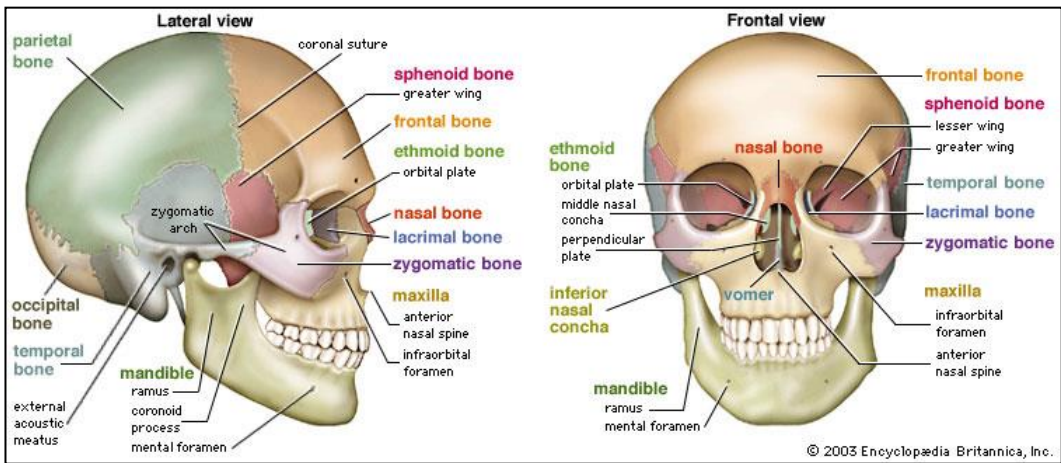
Rangka tubuh manusia digolongkan menjadi dua kelompok yaitu **rangka aksial** (rangka sumbu tubuh) dan **rangka apendikuler** (rangka anggota gerak tubuh).

B. SISTEM RANGKA MANUSIA

1. Rangka Aksial (Rangka Sumbu Tubuh)

Rangka aksial adalah rangka pada sumbu tubuh dari tulang kepala atau tengkorak hingga tulang ekor. Rangka aksial terdiri dari tengkorak, tulang telinga dalam dan hioid, tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

a. Tengkorak



Tengkorak tersusun dari 22 buah tulang yang merupakan gabungan tulang-tulang tempurung kepala (*cranium*) dan tulang muka (*facial*). Tulang tempurung kepala berfungsi untuk melindungi otak. Tulang tempurung kepala tersusun dari tulang dahi (*frontal*), tulang ubun-ubun (*parietal*), tulang baji (*sphenoid*), tulang tapis (*ethmoid*), dan tulang pelipis (*temporal*), tulang kepala belakang (*occipital*). Di bagian bawah tempurung kepala terdapat rongga khusus yang disebut *foramen magnum*. *Foramen magnum* berfungsi sebagai tempat masuk dan keluarnya

pembuluh saraf serta darah yang kemudian menuju ke sumsum tulang belakang.

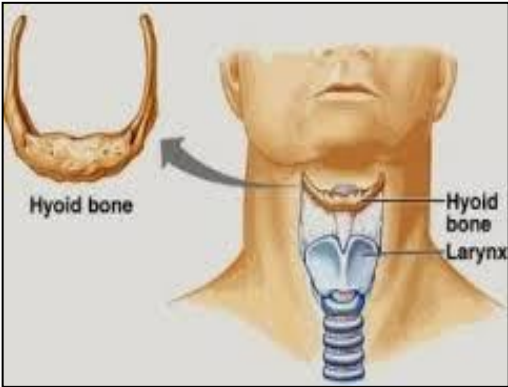
Tulang muka terdapat pada bagian depan kepala. Tulang-tulang muka membentuk rongga mata untuk melindungi mata, membentuk rongga hidung serta langit-langit, dan memberi bentuk wajah. Tulang muka terdiri dari tulang rahang atas (*maxilla*), tulang rahang bawah (*mandibula*), tulang pipi (*zygomatic*), tulang air mata (*lacrimal*), tulang hidung (*nasal*), tulang langit-langit (*palatum*), tulang sekat rongga hidung (*septum nasal*), dan tulang karang hidung (*konka nasal*).

Tabel 1. Tulang Tengkorak

Bagian Tulang Tengkorak	Nama Tulang	Jumlah
Tulang Cranial (Tempurung Kepala)	tulang dahi (<i>frontal</i>)	1
	tulang ubun-ubun (<i>parietal</i>)	2
	tulang baji (<i>sphenoid</i>)	1
	tulang tapis (<i>ethmoid</i>)	1
	tulang pelipis (<i>temporal</i>)	2
	Tulang kepala belakang (<i>occipital</i>)	1
Tulang Facial (Wajah)	tulang rahang atas (<i>maxilla</i>),	2
	tulang rahang bawah (<i>mandibula</i>)	1
	tulang pipi (<i>zygomatic</i>)	2
	tulang air mata (<i>lacrimal</i>)	2
	tulang hidung (<i>nasal</i>)	2
	tulang langit-langit (<i>palatum</i>)	2
	tulang sekat rongga hidung (<i>septum nasal</i>)	1
	tulang karang hidung (<i>konka nasal</i>)	2
Jumlah		22

b. Tulang Telinga Dalam dan Hioid

Tengkorak bagian dalam terdapat tulang telinga dalam yang terdiri dari tulang martil (*malleus*), tulang landasan (*incus*), dan tulang sanggurdi (*stapes*). Ketiga tulang tersebut berfungsi untuk menerima dan mentransmisikan impuls suara. Pada tengkorak juga terdapat tulang *hyoid* yaitu tulang yang berbentuk huruf U yang terletak di antara laring dan mandibula, berfungsi sebagai tempat melekatnya otot mulut dan lidah sehingga membantu proses menelan.

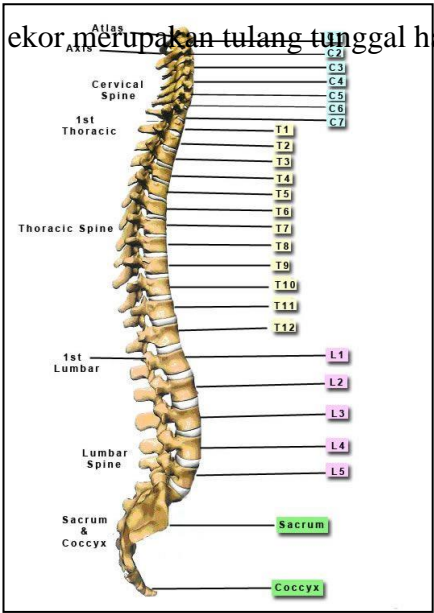


Tabel 2. Tulang telinga dalam dan hyoid

Nama Tulang	Jumlah
Tulang <i>maleus</i> (martil)	2
Tulang <i>incus</i> (landasan)	2
Tulang <i>stapes</i> (sanggurdi)	2
Tulang <i>hyoid</i>	1
Jumlah	7

c. Tulang Belakang

Tulang belakang tersusun dari 26 ruas yang masing-masing dihubungkan oleh cakram tulang rawan fibrosa yang memungkinkan tulang untuk tegak dan membungkuk. Tulang belakang berfungsi menopang berdiri tegaknya tubuh, menyangga tengkorak dantempat melekatnya tulang rusuk.Tulang belakang terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, serta tulang kelengkang (sakrum) dan tulang ekor. Pada orang dewasa, tulang kelangkang tunggal merupakan gabungan (fusi) 5 ruas tulang belakang. Demikian juga, tulang ekor merupakan tulang tunggal hasil fusi 4 tulang belakang.



Tabel 3. Tulang Belakang

No.	Nama Ruas Tulang Belakang	Jumlah Ruas
1.	Ruas Tulang Leher (<i>Cervical</i>)	7
2.	Ruas Tulang Punggung (<i>Thoracic</i>)	12
3.	Ruas Tulang Pinggang (<i>Lumbar</i>)	5
4.	Tulang Kelangkang (<i>Sacrum</i>)	1(5 saat bayi)
5.	Tulang Ekor (<i>coccyx</i>)	1(4 saat bayi)
Jumlah		26

d. Tulang Dada (Sternum) dan Tulang Rusuk(Costae)

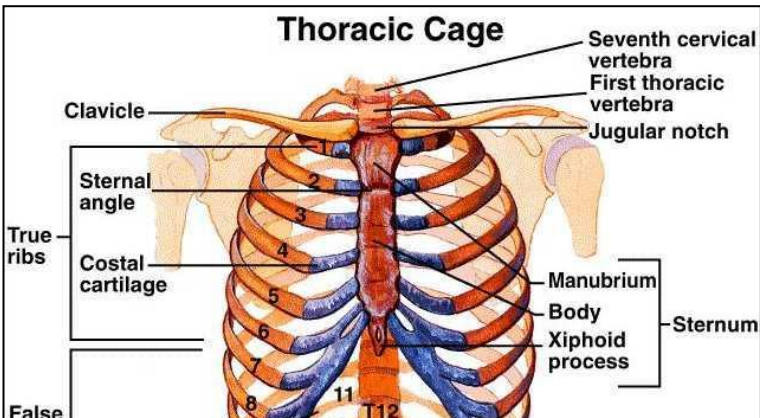
Tulang dada dan rusuk berfungsi melindungi paru-paru dan jantung.

Tulang dada berjumlah 1 buah, terdiri atas 3 bagian yaitu

- 1. *Manubrium streni* (kepala tulang dada), membentuk persendian dengan tulang selangka (belikat), *clavicula* (selangka) dan tulang rusuk pertama.
- 2. *Korpus sterni* (badan tulang dada), membentuk persendian dengan tulang rusuk.
- 3. *Processus xiphoid* (tulang taju pedang).

Tulang rusuk berjumlah 12 pasang di kanan dan kiri. Tulang rusuk dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

- 1. Tulang rusuk sejati, bagian ujung depan melekat pada tulang dada, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.
- 2. Tulang rusuk palsu, bagian ujung depan melekat pada tulang rusuk di atasnya, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di punggung.
- 3. Tulang rusuk melayang, bagian ujung depan tidak melekat pada tulang manapun, bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.



Tabel 4. Tulang Dada dan Rusuk

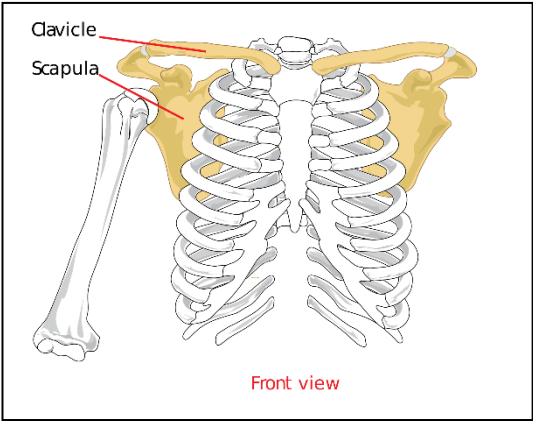
Nama Tulang Dada dan Rusuk	Jumlah
Sternum (tulang dada)	1
Kosta vera (rusuk sejati)	7 pasang (14)
Kosta spuria (rusuk sejati)	3 pasang (6)
Kosta fluitantes (rusuk melayang)	2 pasang (4)
Jumlah	25

2. Rangka Apendikuler (Rangka Anggota Gerak Tubuh)

Rangka apendikuler berjumlah 126 buah, meliputi gelang bahu (*pectoral*), anggota gerak atas(*extremitas superior*), gelang panggul (*pelvis*), anggota gerak bawah (*extremitas posterior*).

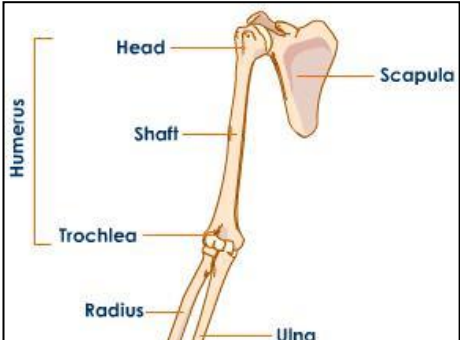
a. Gelang Bahu (*Pectoral*)

Gelang bahu merupakan persendiang yang menghubungkan badan dengan lengan atas. Gelang bahu tersusun dari dua macam tulang yaitu tulang belikat (*scapula*) dan tulang selangka (*clavicula*).



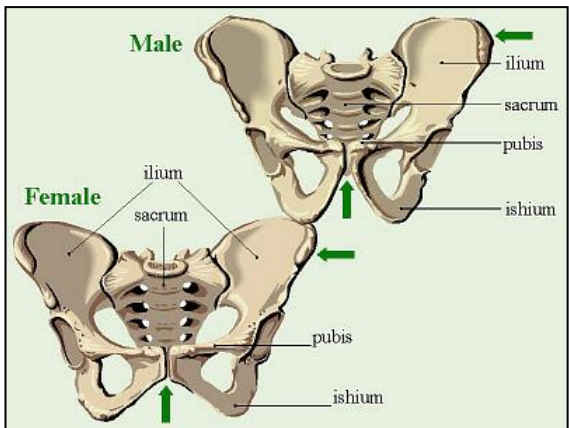
b. Anggota Gerak Atas (*Extremitas Superior*)

Anggota gerak atas tersusun atas *humerus* (tulang lengan atas), *radius* (tulang pengumpil), *ulna* (tulang hasta), *carpal* (tulang pergelangan tangan), *metacarpal* (tulang telapak tangan), *phalanges* (tulang jari).



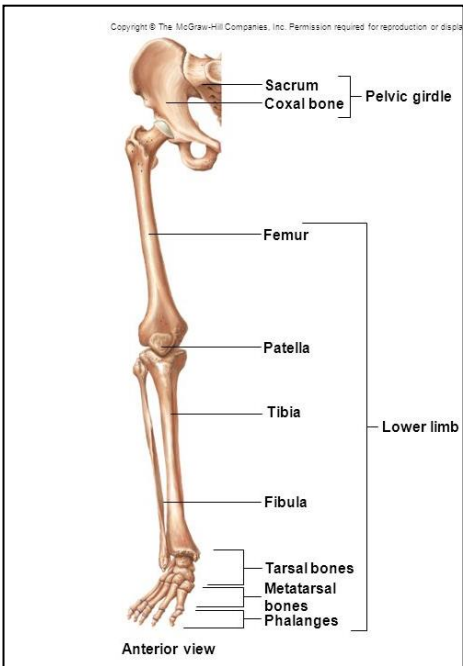
c. Gelang Panggul (*Pelvis*)

Gelang panggul terdiri dari tiga pasang tulang yang bergabung, yaitu tulang usus (*ilium*), tulang kemaluan (*pubic*), tulang duduk (*ischium*).



d. Anggota Gerak Bawah (*Extremitas Posterior*)

Anggota gerak bawah terdiri atas *femur* (tulang paha), *tibia* (tulang kering), *fibula* (tulang betis), *patela* (tulang tempurung lutut), *tarsal* (tulang pergelangan kaki), *metatarsal* (tulang telapak kaki), *phalanges* (tulang jari kaki)



Bagian Rangka Apendikuler	Nama Tulang	Jumlah	Jumlah Total
Pectoral	Scapula	2	
	Clavicula	2	
Jumlah Pectoral			4
Ekstremitas Superior	Humerus	2	
	Radius	2	
	Ulna	2	
	Karpal	16	
	Metakarpal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Superior			60
Pelvis	Pelvis	2	
Jumlah pelvis			2
Ekstremitas Inferior	Femur	2	
	Tibia	2	
	Fibula	2	
	Patela	2	
	Tarsal	14	
	Metatarsal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Inferior			60
Jumlah Total Tulang Apendikuler			126

C. TULANG

1. Struktur Tulang

Tulang terdiri atas lapisan-lapisan yaitu periosteum, tulang kompak, tulang spons, endosteum, dan sumsum tulang.

a. Periosteum

Pada lapisan pertama bernama periosteum. Periosteum merupakan selaput terluar tulang yang terdiri dari dua lapisan jaringan ikat yaitu lapisan jaringan ikat fibrosa di bagian luar dan osteoblas di lapisan dalam yang bersifat osteogenik untuk pembentukan tulang. Periosteum mengandung pembuluh darah dan serat Sharpey yaitu serat jaringan ikat untuk mengikatkan periosteum ke tulang. Periosteum merupakan tempat melekatnya otot-otot rangka (skelet) ke tulang dan berperan dalam memberikan nutrisi, pertumbuhan dan reparasi tulang rusak.

b. Tulang Kompak (*Compact Bone*)

Pada lapisan kedua bernama tulang kompak. Tulang ini teksturnya padat, halus dan sangat kuat. Tulang kompak memiliki sedikit rongga dan banyak mengandung kapur (Calsium Phosfat dan Calsium Carbonat) sehingga tulang menjadi padat dan kuat.

c. Tulang Spongiosa (*Spongy Bone*)

Pada lapisan ketiga ada yang disebut dengan tulang spongiosa. Tulang spongiosa memiliki banyak rongga. Rongga tersebut diisi oleh sumsum merah yang dapat memproduksi sel-sel darah. Tulang spongiosa terdiri dari kisi-kisi tipis tulang yang disebut trabekula.

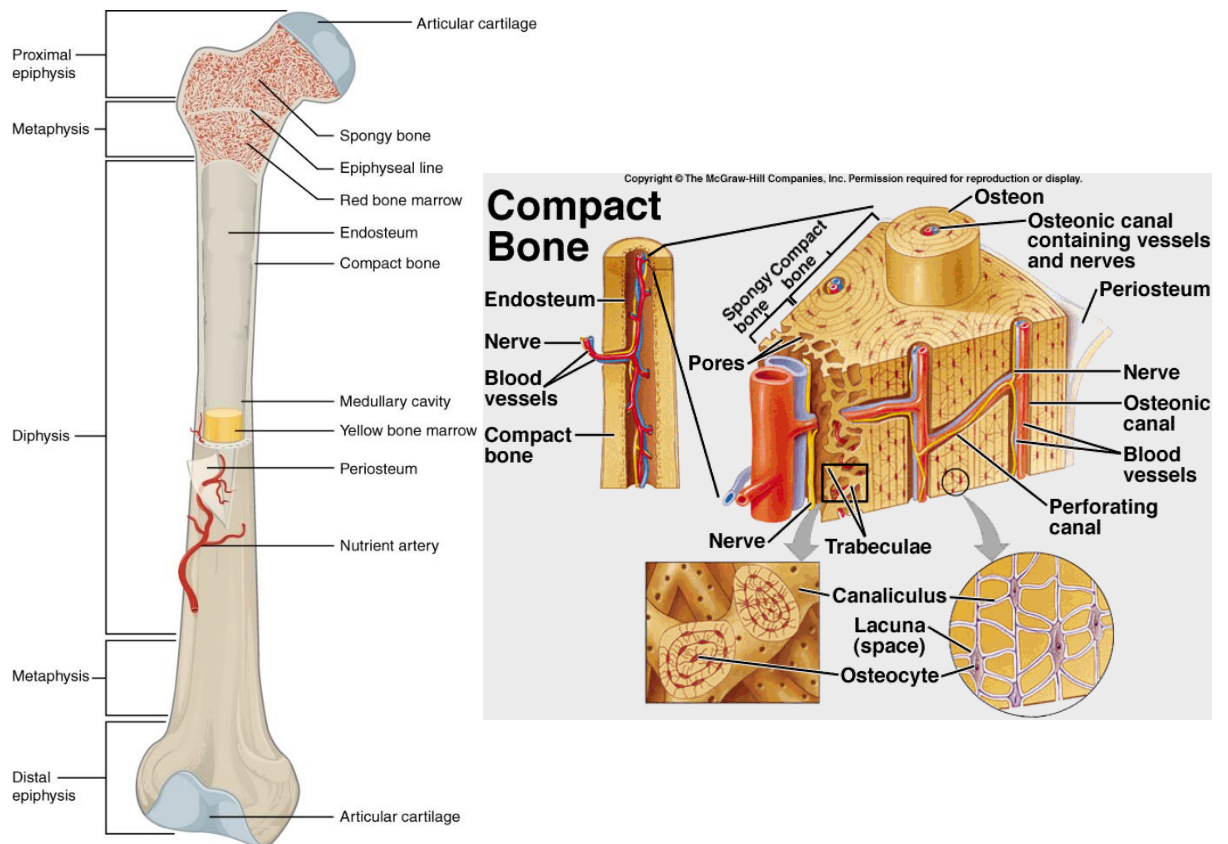
d. Endosteum

Adalah jaringan ikat aeoral vaskuler yang melapisi rongga sumsum.

e. Sumsum Tulang (*Bone Marrow*)

Lapisan terakhir yang kita temukan dan yang paling dalam adalah sumsum tulang. Sumsum tulang wujudnya seperti *jelly* yang kental. Sumsum tulang ini dilindungi oleh tulang spongiosa seperti yang telah dijelaskan dibagian tulang spongiosa. Sumsum tulang berperan penting dalam tubuh kita karena berfungsi memproduksi sel-sel darah yang ada dalam tubuh yaitu sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah.

Pada tulang panjang terdapat bagian yang disebut diafisis(batang) dan epifisis (ujung tulang). Diafisis tersusun dari tulang kompakberbentuk silinder tebal yang berisi sumsum. Epifisis tersusun dari tulang spons yang diselubungi oleh tulang kompak dan tulang rawan hialin persendian. Di antara epifisis dan diafisis terdapat bagian yang disebut metafisis. Di antara metafisis dan epifisis terdapat cakram epifisis yang merupakan bagian tulang yang memiliki kemampuan untuk tumbuh.



Sel – sel dalam tulang membentuk suatu jalinan yang disebut dengan sistem havers. Setiap sistem havers tersusun atas:

- Lakuna adalah membran yang membungkus sel tulang (osteosit). Berfungsi untuk melindungi sel osteosit dan memisahkannya dari matriks ekstraseluler.
- Kanalikuli adalah penjururan – penjururan dari membran lakuna yang berhubungan dengan penjururan dari lakunan lainnya.
- Lamella adalah hubungan antara lakuna satu dengan lakuna lainnya.
- Saluran havers mengandung pembuluh darah dan saraf. Berfungsi untuk transportasi nutrisi ke sel – sel tulang serta mengangkut limbah metabolisme dari sel tulang.

Sistem havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali

menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang.

Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

Dalam system Havers, apoptosis (kematian sel secara terprogram) harus terjadi pada osteoblas agar pembelahan sel dapat terkontrol dan tidak menjadi kanker. Bila sel kehilangan kemampuan untuk melakukan apoptosis, maka diberikan hormon yang dapat menginduksi apoptosis antara lain glukokortikoid dan sitokina G-CSF. Namun bila hormon ini digunakan dalam jangka panjang, dapat mengakibatkan osteopenia, yang merupakan tahap awal dari osteoporosis.

2. Bentuk Tulang

Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi empat jenis meliputi tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, dan tulang tak beraturan.

a. Tulang Pipa

Disebut tulang pipa karena tulang tersebut berbentuk seperti pipa dengan kedua ujungnya yang bulat. Ujung tulangnya yang berbentuk bulat dan tersusun atas tulang rawan disebut epifisis. Sedangkan bagian tengah tulang pipa yang berbentuk silindris dan berongga disebut diafisis. Di antara epifise dan diafise terdapat bagian yang disebut metafisis. Bagian metafisis ini terdapat cakra epifisis, yang memiliki kemampuan memanjang.

Di dalam rongga tulang pipa, terdapat bagian yang disebut sumsum tulang. Sumsum tulang tersusun dari pembuluh darah. Tulang pipa memiliki dua sumsum tulang yakni sumsum tulang merah dan kuning. Tempat sel-sel darah dibentuk berada di dalam sumsum tulang merah. Adapun tempat pembentukan sel-sel lemak terdapat pada sumsum tulang kuning. Saat kita masih bayi, hampir seluruh tulang mengandung sumsum merah. Namun, saat mulai tumbuh, beberapa di antaranya berubah menjadi sumsum tulang kuning. Bagian tubuh yang memiliki tulang pipa meliputi

tulang paha, tulang hasta, tulang lengan atas, tulang pengumpil, tulang betis, dan tulang kering.

b. Tulang pipih

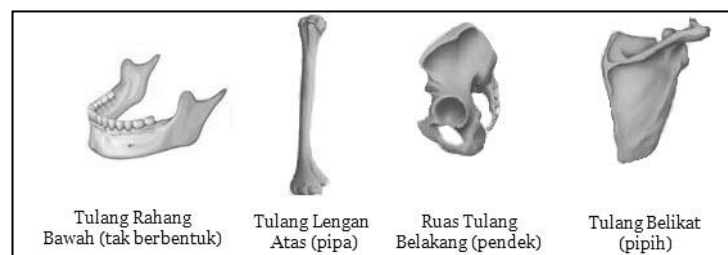
Tulang pipih bentuknya pipih terdiri atas lempengan tulang kompak dan tulang spons. Di dalam tulang pipih terisi sumsum merah. Contoh tulang pipih adalah tulang rusuk, tulang dada, tulang belikat, tulang panggul, dan tulang dahi.

c. Tulang pendek

Tulang pendek memiliki bentuk mirip kubus, pendek tak beraturan, atau bulat. Adanya tulang ini dimungkinkan goncangan yang keras dapat diredam dan gerakan tulang yang bebas dapat dilakukan. Sebagai contoh, tulang telapak kaki dan telapak tangan.

d. Tulang tak beraturan

Dari namanya saja kita tentu tahu, bila tulang ini memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya dapat kita temukan pada tulang rahang dan ruas tulang belakang.



3. Jenis Tulang

Menurut zat penyusunnya, tulang dapat dibedakan menjadi tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon). Secara fisik, kedua tulang ini memiliki ciri yang berbeda. Tulang rawan bersifat lentur dan warnanya terang, sementara tulang keras atau tulang sejati tidak lentur dan warnanya lebih keruh.

a. Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan tersusun dari sel-sel tulang rawan yang disebut kondrosit, yang menghasilkan matriks berupa kondrin. Kondrosit matang dibentuk dari sel-sel tulang rawan muda yang disebut kondroblas. Tulang rawan diselubungi oleh selaput yang disebut perikondrium. Ada 3 tipe tulang rawan yaitu:

1. Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin merupakan tipe tulang rawan yang paling banyak terdapat di tubuh manusia. Matriksnya transparan jika dilihat

dengan mikroskop. Tulang rawan hialin merupakan penyusun rangka embrio, yang kemudian akan berkembang menjadi tulang keras. Pada individu dewasa, tulang rawan hialin terdapat pada sendi gerak sebagai pelicin permukaan tulang dan sendi, tulang ujung rusuk, hidung, laring, trakea, dan bronkus.

2. Tulang rawan serat (fibrosa)

Tulang rawan serat mempunyai matriks berisi berkas serabut kolagen. Karena kandungan matriksnya, tulang rawan serat bersifat kuat dan kaku, serta dapat menahan guncangan. Tulang rawan serat terdapat antar ruas tulang belakang dan cakram sendi lutut.

3. Tulang rawan elastin

Tulang rawan elastin mengandung serabut elastik. Tulang rawan ini terdapat pada daun telinga dan epiglottis. Pada masa pertumbuhan, terutama pada saat bayi, tulang-tulang manusia masih berupa tulang rawan. Dibeberapa bagian, misalnya di tulang ubun-ubun, hubungan antartulang masih belum menutup. Semakin lama, ruas antarselnya berisi zat kapur sehingga semakin bertambah keras. Namun, pada bagian tertentu, tulang itu tetap sebagai tulang rawan. Misalnya pada daun telinga, cuping hidung, sendi, dan antar ruas tulang belakang. Oleh karena tulang rawan tidak memiliki pembuluh darah dan kondrosit kehilangan kemampuan untuk membelah, tulang rawan sulit pulih jika terluka.

b. Tulang sejati (tulang keras atau osteon)

Rangka tubuh manusia terbentuk lengkap setelah embrio berusia dua bulan di dalam kandungan dan masih berbentuk tulang rawan. Karena proses pengapuran (kalsifikasi), lama-kelamaan terbentuklah tulang keras. Penulangan (osifikasi) yang diawali dengan bentuk tulang rawan disebut penulangan endokondral. Tidak semua rangka tubuh terbentuk dengan cara ini. Sebagian besar tulang tengkorak, tulang-tulang pipih, dan tulang-tulang pendek terbentuk dengan penulangan intramembran. Pada proses penulangan intramembran sel-sel mesenkim dari jaringan embrional memperbanyak diri, selanjutnya sel-sel anak menggelembung menjadi osteoblas (sel tulang muda). Osteoblas menggetahkan matriks tulang yang menyelubungi osteoblas sendiri. Kemudian terjadi invasi pembuluh darah lalu pengendapan garam kapur menyebabkan matriks tulang mengeras. Osteoblas sekarang disebut osteosit (sel tulang tua). Tulang sejati terusun atas sel yang sangat kompak permukaannya yang mengandung matriks dari

kalsium dan fosfat yang membuatnya keras. Tulang adalah jaringan yang sangat aktif, yang terus-menerus melakukan regenerasi (proses penggantian jaringan tua digantikan oleh jaringan yang baru). Hal ini karena tulang menanggapi perubahan kadar kalsium dalam darah, gaya gravitasi dan otot pada tulang. Sebuah interaksi yang kompleks antara hormon tertentu, mineral dan sel-sel mengontrol proses regenerasi (remodeling) tulang. Tulang manusia terdiri dari 3 jenis sel hidup yaitu:

- Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang. Matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat. Yang menyebabkan tulang menjadi keras.

4. Osifikasi (Proses Pembentukan Tulang)

Proses terbentuknya tulang terjadi dengan 2 cara yaitu melalui osifikasi intramembran dan osifikasi endokondral.

a. Osifikasi intramembran

Proses pembentukan tulang dari jaringan mesenkim menjadi jaringan tulang, contohnya pada proses pembentukan tulang pipih. Mesenkim merupakan bagian dari lapisan mesoderm, yang kemudian berkembang menjadi jaringan ikat dan darah. Tulang tengkorak berasal langsung dari sel-sel mesenkim melalui proses osifikasi intramembran.

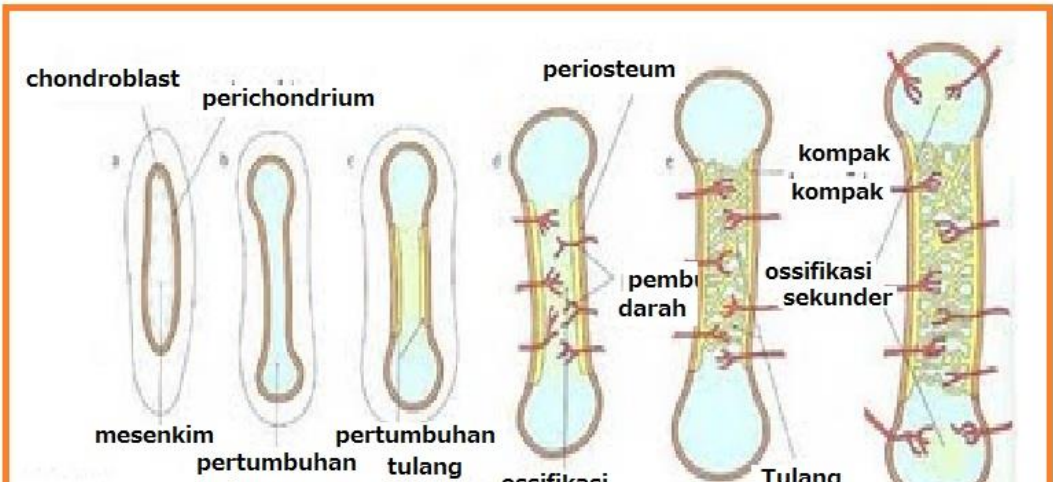
b. Osifikasi endokondral

Proses pembentukan tulang yang terjadi dimana sel-sel mesenkim berdiferensiasi lebih dulu menjadi kartilago (jaringan rawan) lalu berubah menjadi jaringan tulang, misal proses pembentukan tulang panjang, ruas

tulang belakang, dan pelvis. Proses osifikasi ini bertanggungjawab pada pembentukan sebagian besar tulang manusia.

Pembentukan tulang terjadi segera setelah terbentuk tulang rawan (kartilago). Mula-mula pembuluh darah menembus perichondrium di bagian tengah batang tulang rawan, merangsang sel-sel perichondrium berubah menjadi osteoblas. Osteoblas ini akan membentuk suatu lapisan tulang kompakta, perichondrium berubah menjadi periosteum. Bersamaan dengan proses ini pada bagian dalam tulang rawan di daerah diafisis yang disebut juga pusat osifikasi primer, sel-sel tulang rawan membesar kemudian pecah sehingga terjadi kenaikan pH (menjadi basa) akibatnya zat kapur didepositkan, dengan demikian terganggu lah nutrisi semua sel-sel tulang rawan dan menyebabkan kematian pada sel-sel tulang rawan ini. Kemudian akan terjadi degenerasi (kemunduran bentuk dan fungsi) dan pelarutan dari zat-zat interseluler (termasuk zat kapur) bersamaan dengan masuknya pembuluh darah ke daerah ini, sehingga terbentuklah rongga untuk sumsum tulang.

Pada tahap selanjutnya pembuluh darah akan memasuki daerah epiphisis sehingga terjadi pusat osifikasi sekunder, terbentuklah tulang spongiosa. Dengan demikian masih tersisa tulang rawan di kedua ujung epifise yang berperan penting dalam pergerakan sendi dan satu tulang rawan di antara epifisis dan diafisis yang disebut dengan cakram epifisis. Selama pertumbuhan, sel-sel tulang rawan pada cakram epifise terus-menerus membelah kemudian hancur dan tulang rawan diganti dengan tulang di daerah diafise, dengan demikian tebal cakram epifise tetap sedangkan tulang akan tumbuh memanjang. Pada pertumbuhan diameter (lebar) tulang, tulang di daerah rongga sumsum dihancurkan oleh osteoklas sehingga rongga sumsum membesar, dan pada saat yang bersamaan osteoblas di periosteum membentuk lapisan-lapisan tulang baru di daerah permukaan. Massa tulang dipertahankan untuk mencegah penurunan massa tulang, dimana penurunan massa tulang ini akan mengakibatkan berkurangnya kepadatan tulang, dan tulang akan mengalami osteoporosis.



Pada masa embrio, kerangka masih tersusun atas tulang rawan hialin. Sebagian tulang rawan ini akan berkembang menjadi tulang keras atau mengalami osifikasi (penulangan), contoh osifikasi yang terjadi pada tulang pipa pada tulang lengan dan tungkai. Proses perkembangan tulang adalah:

1. Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
2. Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
3. Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
4. Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
5. Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.
6. Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
7. Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.

Fungsi sistem rangka pada manusia yaitu :

- 1) Sebagai alat gerak pasif
- 2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung
- 5) Tempat melekatnya otot-otot
- 6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih

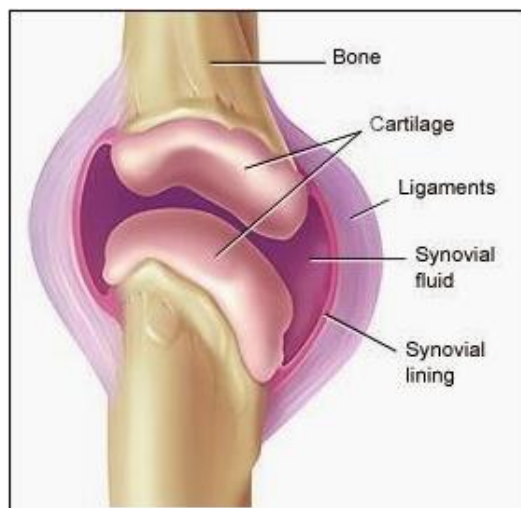
D. SENDI

Persendian adalah hubungan antara dua tulang atau lebih, baik yang dapat digerakkan maupun yang tidak dapat digerakkan.

1. Struktur Persendian

Komponen penunjang persendian, yaitu:

- a. **Ligamen** merupakan jaringan ikat fibrosa yang berfungsi mencegah pergerakan sendi secara berlebihan dan membantu mengembalikan tulang pada posisi asalnya setelah melakukan pergerakan.
- b. **Kapsul sendi** merupakan struktur tipis tapi kuat di dalam sendi yang berperan untuk menahan ligamen. Kapsul sendi terdiri atas dua lapisan:
 - 1) **Kapsul sinovial** merupakan jaringan fibrokolagen agak lunak yang tidak memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul sinovial berfungsi menghasilkan cairan sinovial sendi dan membantu penyerapan makanan ke tulang rawan sendi.
 - 2) **Kapsul fibrosa** berupa jaringan fibrosa yang keras serta memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul fibrosa berfungsi memelihara posisi dan stabilitas sendi, serta memelihara regenerasi kapsul sendi.
- c. **Cairan sinovial** merupakan cairan pelumas sehingga gesekan berjalan lancar, halus, dan tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakit. Minyak sinovial mengandung berbagai jenis nutrisi serta campuran gas oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida.
- d. **Tulang rawan hialin** terdapat di bagian ujung tulang. Tulang rawan hialin berwarna bening, kebiruan, dan mengilap. Tulang rawan hialin berfungsi sebagai bantalan sendi agar tidak nyeri saat bergerak.
- e. **Bursa** merupakan kantong tertutup yang dilapisi membran sinovial, terletak di luar rongga sendi.



Gambar struktur persendian

2. Tipe Persendian

Berdasarkan strukturnya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Persendian fibrosa**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat fibrosa.
- b. **Persendian kartilago**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan kartilago (tulang rawan).
- c. **Persendian sinovial**, yaitu persendian yang memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi.

Berdasarkan gerakannya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Sendi sinartrosis (sendi mati)** adalah sendi yang tidak dapat digerakkan karena tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa atau kartilago. Jenis sendi sinartrosis:
 - 1) **Sinartrosis sinfibrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa berbentuk serabut yang mengalami penulangan. Contohnya sendi pada tulang-tulang tengkorak. Hubungan antartulang tengkorak disebut sutura.
 - 2) **Sinartrosis sinkondrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan tulang rawan (kartilago) hialin. Contohnya lempeng sementara yang terletak di antara epifisis dengan diafisis pada tulang panjang anak-anak. Setelah sinkondrosis berossifikasi disebut sinostosis.
- b. **Sendi amfiartrosis** adalah sendi dengan pergerakan terbatas akibat tekanan. Jenis sendi amfiartrosis:
 - 1) **Simfosis**, sendi yang dihubungkan oleh kartilago (tulang rawan) serabut. Contohnya sendi antartulang belakang dan sendi simfisis pubis (tulang kemaluan).
 - 2) **Sindemosis**, sendi yang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen. Contohnya sendi antartulang betis (fibula) dan tulang kering (tibia).
 - 3) **Gomposis**, sendi pada tulang berbentuk kerucut yang masuk ke dalam kantong tulang. Contohnya tulang gigi yang tertanam dalam kantong tulang rahang.
- c. **Sendi diartrosis (sendi sinovial)** adalah sendi yang dapat bergerak bebas. Jenis sendi diartrosis:
 - 1) **Sendi engsel (sendi berporos satu)**, bergerak ke satu arah seperti pintu, kedua ujung tulang berbentuk engsel dan berporos satu. Contohnya sendi pada siku, lutut, mata kaki, dan ruas antarjari.
 - 2) **Sendi peluru**, memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang berbentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Contohnya sendi

tulang bahu dengan tulang lengan atas, dan sendi tulang gelang panggul dengan tulang paha.

- 3) **Sendi pelana (sendi timbal balik)**, bergerak bebas seperti gerakan orang yang mengendarai kuda, dan berporos dua. Contohnya sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari.
- 4) **Sendi putar**, bergerak dengan pola rotasi dan memiliki satu poros. Ujung tulang yang satu dapat mengitari ujung tulang yang lain. Contohnya sendi antara tulang hasta dan pengumpil, dan sendi antara tulang atlas dengan tulang tengkorak,
- 5) **Sendi luncur (Sendi geser)**, gerakan menggeser, tidak berporos, dan memiliki ujung tulang yang agak rata. Contohnya sendi antartulang pergelangan tangan, antartulang pergelangan kaki, dan antara tulang selangka dengan tulang belikat.
- 6) **Sendi kondiloid (sendi ellipsoid)**, gerakan ke kiri dan ke kanan atau ke depan dan ke belakang, berporos dua, serta memiliki ujung tulang yang salah satunya berbentuk oval dan masuk ke dalam lekuk berbentuk elips. Contohnya sendi antara tulang pengumpil dengan tulang pergelangan tangan.

E. OTOT RANGKA

Otot rangka adalah otot yang melekat pada tulang dan dapat bergerak secara aktif untuk menggerakkan tulang. Otot juga sering disebut alat gerak aktif.

Fungsi otot rangka, yaitu:

1. Pergerakan, otot menggerakkan tulang untuk melakukan gerakan.
2. Menopang dan mempertahankan postur tubuh, otot menopang rangka dan mempertahankan tubuh dari gaya gravitasi bumi saat berada dalam posisi berdiri atau duduk.
3. Produksi panas, metabolisme kontraksi otot dapat menghasilkan panas untuk mempertahankan suhu normal tubuh.

Sifat otot rangka, yaitu:

1. **Kontraktilitas**, serabut otot dapat berkontraksi dan meregang.
2. **Eksitabilitas**, serabut otot akan merespons dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
3. **Ekstensibilitas**, serabut otot akan memiliki kemampuan meregang melebihi panjang otot saat relaksasi.

4. **Elastisitas**, serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

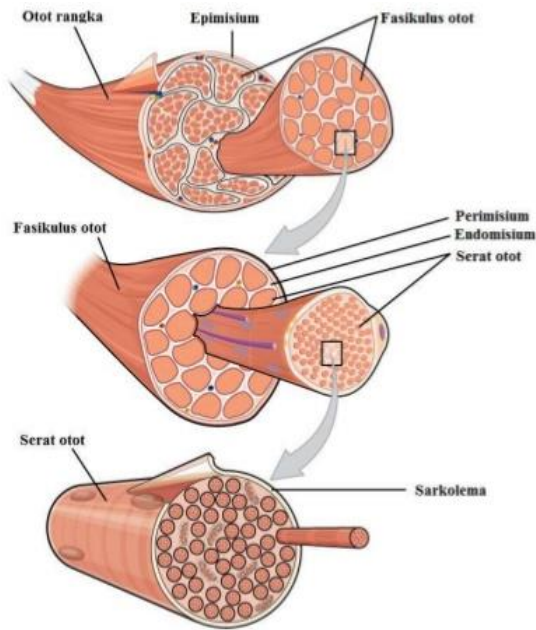
Struktur Otot Rangka

Area otot rangka terdiri atas:

1. Kepala otot (muskulus kaput), tersusun atas tendon.
2. Empal otot (muskulus venter), merupakan area otot bagian tengah yang bentuknya menggembung., tersusun atas berkas-berkas otot yang aktif dalam berkontraksi.
3. Ekor otot (muskulus kaudal), tersusun atas tendon.

Tendon adalah tempat melekatnya otot pada tulang. Tendon dibagi menjadi dua, yaitu origo (ujung/kepala otot yang melekat pada tulang yang tidak bergerak saat otot berkontraksi) dan insersio (bagian ekor/ujung otot lain yang bergerak saat otot berkontraksi).

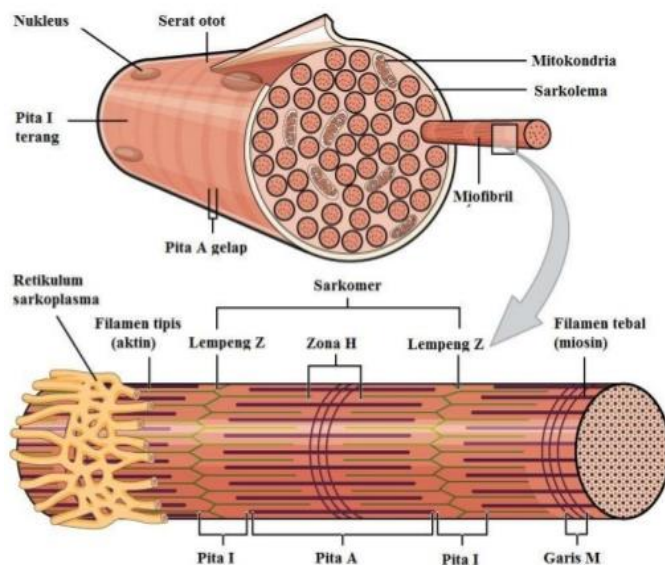
Otot dibungkus oleh selapis jaringan ikat agak padat yang disebut epimisium. Epimisium ini tampak seperti selubung putih. Di dalam epimisium terdapat beberapa berkas serat-serat otot yang disebut fasikulus. Fasikulus tersusun dari banyak sel otot berbentuk serat. Setiap fasikulus dibungkus oleh selubung tipis yang dinamakan perimisium. Sel serat otot juga dibungkus oleh endomisium. Di bawah endomisium terdapat membran sel otot yang disebut sarkolema. Sarkolema mengandung glikogen (cadangan energi), mioglobin, enzim, dan ion-ion seperti kalium, magnesium, dan fosfat. Mioglobin berfungsi menyimpan dan memindahkan oksigen dari hemoglobin dalam sirkulasi ke enzim-enzim respirasi di dalam sel kontraktile. Di bawah sarkolema terdapat sitoplasma yang dinamakan sarkoplasma, yang berisi cairan gelatin, glikogen, lemak dan organel sel seperti mitokondria.



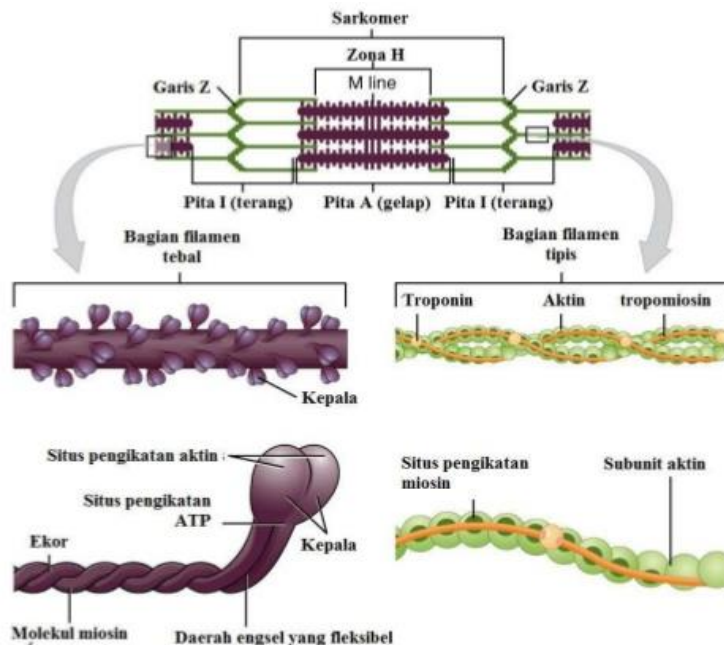
Gambar Struktur Otot Rangka

Sel otot rangka berbentuk serabut halus panjang, berukuran 1-40 mm dan berdiameter 10-100 μm , banyak mengandung mitokondria, serta memiliki banyak inti berbentuk lonjong yang terdapat di pinggir sel. Sel otot yang berbentuk serabut halus tersebut disebut miofibril.

Miofibril terdiri atas protein kontraktile berupa protein filamen yang disebut miofilamen. Miofilamen dibagi menjadi 2 jenis, yaitu miofilamen tebal dan miofilamen tipis. Miofilamen tebal tersusun dari protein miosin, sedangkan miofilamen tipis tersusun dari protein aktin, protein tambahan tropomiosin dan troponin yang melekat pada aktin. Kombinasi miofilamen tebal dan miofilamen tipis menunjukkan adanya pita gelap dan pita terang seperti lurik, sehingga otot rangka disebut otot lurik.



Gambar struktur miofibril penyusun otot rangka



Gambar struktur filamen penyusun miofibril

Mekanisme Kerja Otot

Apabila otot mendapat rangsangan, otot akan berkontraksi. Kontraksi otot ditandai dengan memendeknya otot, otot menjadi menegang dan menggembung di bagian tengah. Sebaliknya, apabila otot tidak bekerja, otot akan kembali mengendur dan beristirahat (relaksasi). Pada saat otot berkontraksi, maka otot yang melekat pada tulang akan ikut berkontraksi, sehingga tulang tertarik dan bergerak.

1. Komponen struktur otot yang berperan dalam kerja otot

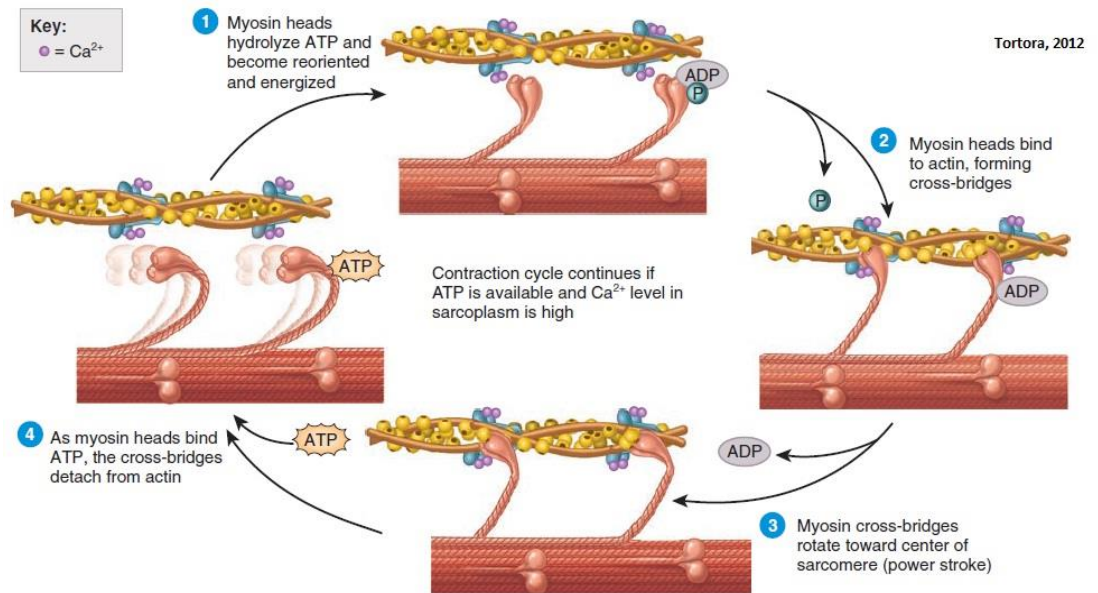
- Miofibril**, berbentuk silindris yang memanjang sepanjang otot lurik, dan mengandung filamen aktin dan miosin.
- Sarkomer**, unit struktural dan fungsional terkecil dari kontraksi otot pada miofibril. Sarkomer dibagi menjadi pita H, A, dan I.
- Aktin**, filamen kontraktile yang tipis serta memiliki sisi aktif dan situs pengikatan.
- Miosin**, protein filamen yang lebih tebal, dan memiliki penonjolan yang dikenal dengan kepala miosin.
- Tropomiosin**, sebuah protein aktin pengikat yang mengatur kontraksi otot.
- Troponin**, protein kompleks yang melekat pada tropomiosin.

2. Sumber energi untuk gerak otot

- ATP** (adenosin tri fosfat), berfungsi untuk menghasilkan energi pada kontraksi otot.
- Kreatin fosfat**, memiliki fungsi sama dengan ATP.

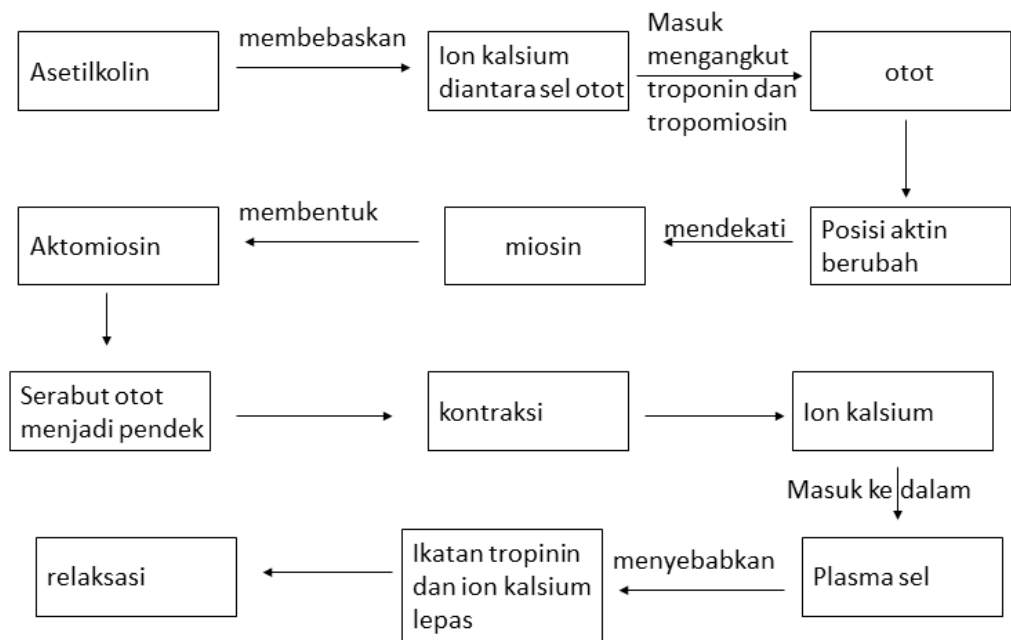
- c. **Glikogen** (gula otot), proses penguraian yang terjadi pada saat otot relaksasi

3. Tahapan mekanisme kerja otot



Gambar Mekanisme Kerja Otot Rangka

- ✓ Impuls saraf tiba di neuromuscular junction yang mengakibatkan pembebasan asetilkolin. Kehadiran asetilkolin ini memicu depolarisasi yang menyebabkan pembebasan ion Ca²⁺ dari retikulum sarkoplasma.
- ✓ Meningkatnya ion Ca²⁺ ini menyebabkan ion ini terikat pada troponin sehingga terjadi perubahan struktur troponin tersebut. Hal ini mengakibatkan terbukanya daerah aktif tropomiosin yang sebelumnya tertutup oleh troponin. Dengan terbukanya daerah tropomiosin, kepala miosin mampu berikatan dengan filamen aktin dan membentuk aktomiosin.
- ✓ Perombakan ATP akan membebaskan energi yang menyebabkan miosin mampu menarik aktin ke dalam dan melakukan pemendekan otot. Hal ini terjadi di sepanjang miofibril pada sel otot. Proses pemendekan otot ini disebut **kontraksi**. Proses kontraksi otot dapat berlangsung selama terdapat ATP dan ion Ca²⁺.
- ✓ Miosin akan terlepas dari aktin dan jembatan aktomiosin akan terputus ketika molekul ATP terikat pada kepala miosin. Pada saat ATP terurai, kepala miosin dapat bertemu lagi dengan aktin pada tropomiosin.
- ✓ Pada saat impuls berhenti, ion Ca²⁺ akan kembali ke retikulum sarkoplasma. Troponin akan kembali ke kondisi semula dan menutupi daerah tropomiosin, sehingga menyebabkan otot **relaksasi**.



Skema Mekanisme Kerja Otot Rangka

4. Hipotesis *sliding filament*

Mikrofilamen merupakan unsur terpenting dalam proses kontraksi otot. Mikrofilamen tebal membentuk pita A, sedangkan mikrofilamen tipis membentuk pita I. Pada bagian pita A terdapat pita H yang lebih terang. Garis Z merupakan garis potong miofibril yang mengandung filamen tipis.

Teori kontraksi otot *sliding filament*:

- ✓ Selama kontraksi, panjang miofilamen aktin dan miosin tetap sama, tetapi saling bersilangan sehingga memperbesar jumlah tumpang tindih anarfilamen.
- ✓ Filamen aktin kemudian menyusup untuk memanjang ke dalam pita A, mempersempit dan menghalangi pita H.
- ✓ Panjang sarkomer (dari garis Z ke garis Z lainnya) memendek saat kontraksi.
- ✓ Pemendekan sarkomer akan membuat serabut otot memendek, begitu pula dengan otot secara keseluruhan.

Sifat Kerja Otot

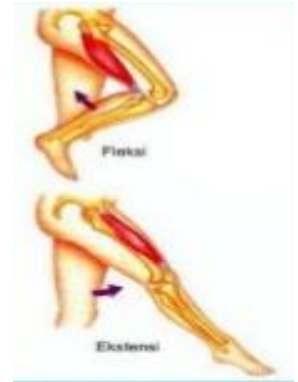
Berdasarkan sifat kerjanya, otot dapat dibedakan memiliki dua jenis, yaitu:

1. Otot antagonis

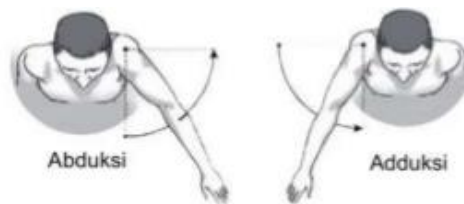
Otot antagonis adalah otot yang bekerja saling berlawanan sehingga menghasilkan gerakan yang berlawanan. Contoh otot bisep dan otot trisep.

Gerakan antagonis pada tubuh, antara lain:

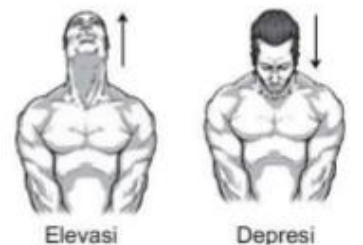
- a. **Ekstensi** (gerakan meluruskan) dan **fleksi** (gerakan membelokkan), misalnya gerakan otot trisep dan bicep untuk mengangkat dan menurunkan lengan bawah dan gerakan menekuk dan meluruskan lutut.



- b. **Abduksi** (gerakan menjauhi badan) dan **adduksi** (gerakan mendekati badan), misalnya gerakan tangan sejajar bahu dan sikap sempurna (tangan ke bawah).



- c. **Depresi** (gerakan ke bawah) dan **elevasi** (gerakan ke atas), misalnya gerakan kepala menunduk dan menengadah.



- d. **Supinasi** (gerakan menengadah) dan **pronasi** (gerakan menelungkup), misalnya gerakan telapak tangan menengadah dan menelungkup.



- e. **Inversi** (gerak memutar kaki ke arah dalam tubuh sehingga sisi medial telapak kaki terangkat) dan **evers** (gerak memutar kaki ke arah luar tubuh sehingga sisi lateral telapak kaki terangkat)

2. Otot sinergis

Otot sinergis adalah otot yang saling mendukung kerja satu sama lain, sehingga menghasilkan gerakan satu arah. Contohnya otot pronator teres dan otot pronator quadratus menyebabkan telapak tangan menengadah atau menelungkup, serta otot-otot antartulang rusuk yang bekerja bersama-sama ketika menarik napas.

F. GANGGUAN PADA SISTEM GERAK

Gangguan sistem gerak dapat terjadi pada tulang, persendian, ataupun otot. Penyebabnya bermacam-macam, karena infeksi mikroorganisme, kerusakan

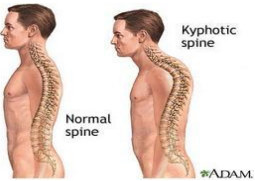
fisik akibat kecelakaan, kekurangan garam mineral dan vitamin, gangguan fisiologis, beban aktivitas yang berlebihan, atau kesalahan sikap tubuh.

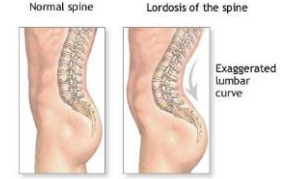

a. Gangguan pada Tulang

1. **Fraktur** adalah patah tulang, terjadi jika tenaga yang melawan tulang lebih bedar daripada kekuatan tulang. Jenis dan parahnya patah tulang dipengaruhi oleh usia penderita, kelenturan tulang, jenis tulang, dan seberapa besar kekuatan yang melawan tulang.

Macam Fraktur	Penjelasan
Fraktur simpleks (sederhana/tertutup)	tulang yang patah tidak tampak dari luar
Fraktur kompleks (majemuk/terbuka)	tulang yang patah tampak dari luar karena tulang telah menembus kulit atau kulit mengalami robekan
Fraktur avulsi	patah tulang yang disebabkan karena kontraksi otot yang kuat, sehingga menarik bagian tulang tempat tendon melekat. Sering terjadi pada bahu dan lutut.
Fraktur patologis	terjadi jika tumor atau kanker telah tumbuh ke dalam tulang dan menyebabkan tulang menjadi rapuh
Patah tulang kompresi (penekanan)	disebabkan oleh tekanan suatu tulang lainnya. Sering terjadi pada wanita lanjut usia yang tulang belakangnya rapuh karena osteoporosis
Fraktur karena tergilas	menyebabkan retakan atau pecahan tulang

2. **Gangguan tulang belakang** merupakan akibat dari distrofi otot, sindrom Marfan, sindrom Down, sikap tubuh yang buruk, atau penyakit lainnya.

Macam Kelainan Tulang Belakang	Penjelasan	gambar
Kifosis	bentuk tulang belakang melengkung kea rah luar tubuh atau ke belakang yang mengakibatkan penderita menjadi terlihat bongkok	

Lordosis	tulang belakang bagian lumbar (pinggang) melengkung ke arah dalam tubuh atau ke depan	
Skoliosis	tulang belakang melengkung ke samping kiri atau ke samping kanan yang membuat penderita bungkuk ke samping	

3. Gangguan fisiologis tulang

Macam	Penjelasan
Osteoporosis	tulang rapuh, keropos dan mudah patah, terjadi akibat berkurangnya hormone testosterone pada laki-laki dan hormone estrogen pada wanita, dapat juga karena kurangnya asupan kalsium.
Rakitis	pelunakan tulang pada anak-anak karena kekurangan atau gangguan metabolisme vitamin D, magnesium, fosfor, dan kalsium. Rakitis berpotensi menyebabkan tulang kaki menjadi bengkok membentuk huruf O atau X
Mikrosefalus	kelainan pertumbuhan tengkorak sehingga kepala berukuran lebih kecil dari ukuran normal, terjadi karena kegagalan pertumbuhan otak saat bayi setelah terkena infeksi, misalnya meningitis.
Hidrosefalus (kepala air)	gangguan aliran cairan di dalam otak (cairan serebro spinal) yang menyebabkan pelebaran rongga tempurung otak, sehingga kepala membesar.
Layu (semu)	tulang tidak bertenaga akibat infeksi, misalnya infeksi sifilis

b. Gangguan pada Sendi

1. **Terkilir atau keseleo (sprain)** adalah gangguan sendi akibat gerakan yang tidak biasa, dipaksakan, atau bergerak secara tiba-tiba. Terkilir dapat menyebabkan memar, bengkak, dan rasa sakit.
2. **Dislokasi** adalah pergeseran tulang penyusun sendi dari posisi normal.
3. **Osteoarthritis** adalah kerusakan dan keausan tulang rawan yang berfungsi sebagai bantalan sendi. Penyebab osteoarthritis adalah proses penuaan, cedera, kelemahan tulang, atau penggunaan sendi yang terlalu berat.
4. **Ankilosis** adalah sendi tidak dapat digerakkan dan ujung-ujungnya antar tulang terasa bersatu.
5. **Urai sendi** adalah robeknya selaput sendi yang diikuti oleh terlepasnya ujung tulang sendi.
6. **Arthritis** adalah peradangan pada sendi, yang disertai bengkak, kaku, keterbatasan, dan rasa sakit.

Bentuk-bentuk arthritis, antara lain :

- a. **Arthritis rheumatoid**, penyakit yang timbul karena sistem kekebalan tubuh secara keliru menyerang jaringan yang sehat, menyebabkan peradangan yang merusak sendi. Penyakit ini lebih sering diderita oleh wanita berusia 25-55 tahun.
- b. **Gout arthritis** adalah kelebihan asam urat di dalam tubuh (hiperurikemia) yang berlangsung bertahun-tahun sehingga terjadi penumpukan asam urat yang mengkristal pada sendi. Penyakit ini sering diderita oleh laki-laki berusia 40-50 tahun.
- c. **Arthritis psoriatik** adalah radang sendi yang terjadi pada orang-orang yang menderita psoriasis pada kulit atau kuku. Psoriasis merupakan kelainan kulit menahun yang menyebabkan timbulnya bercak-bercak merah di kulit.
- d. **Arthritis sika** adalah berkurangnya minyak sendi (cairan synovial) yang menimbulkan bunyi dan rasa sakit ketika digerakkan.
- e. **Arthritis eksudatif** adalah timbulnya gerah radang berupa cairan nanah pada rongga sendi dan menimbulkan rasa sakit jika digerakkan.
- f. **Arthritis septik** adalah radang sendi yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

c. Gangguan Pada Otot

1. **Hipertrofi** adalah gangguan akibat yang berkembang menjadi lebih besar. Hipertrofi dapat disebabkan oleh aktivitas otot yang kuat, berulang-ulang dan terus-menerus, serta nutrisi yang banyak. Terjadi pada orang yang sering berolahraga atau bekerja keras.
 - a. **Artrofi** adalah gangguan akibat otot yang mengecil. Artrofi dapat terjadi jika otot tidak digunakan atau tidak digerakkan, misalnya karena kelumpuhan, pemasangan gips, atau poliomyelitis.
 - b. **Distrofi** otot adalah penurunan kemampuan otot karena kelaianan genetic.
 - c. **Tetanus** adalah penyakit kejang otot, otot berkontraksi terus-menerus hingga tidak mampu lagi berkontraksi, dapat disebabkan oleh bakteri *Clostridium tetani*.
2. **Kram** adalah keadaan saat otot tiba-tiba terasa tegang, sulit digerakkan dan disertai rasa nyeri. Kram terjadi karena tidak melakukan pemanasan dengan benar sebelum berolahraga, kurang lancarnya aliran darah pada tubuh tertentu, kondisi udara dingin, ketidakseimbangan elektrolit dalam tubuh terutama natrium dan kalium, serta kekurangan vitamin tiamin (B1), asam pantotenat (B5), dan piridoksin (B6).
3. **Miastenia gravis** adalah ketidakmampuan otot berkontraksi sehingga penderita mengalami kelumpuhan. Merupakan penyakit autoimun (sistem kekebalan tubuh kacau dan menyerang tubuh sendiri). Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan kelenjar timus. Miastenia gravis lebih sering terjadi pada wanita, dan biasanya mulai timbul pada usia 20-60 tahun.
4. **Otot robek** adalah robeknya serat otot yang berakibat bengkak, rasa nyeri, dan pendarahan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba ketika berolahraga sehingga menyebabkan luka.
5. **Otot terkilir (strain)** adalah robeknya otot bagian tendon karena teregang melebihi batas normal. Otot terkilir disebabkan oleh pembebanan secara tiba-tiba pada otot.

CONTOH INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Hasil Penilaian Diskusi

Topik:.....

Tanggal:.....

Jumlah siswa:orang

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat			Menanggapi				Mempertahankan argumentasi				Jumlah score	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik:

- Menyampaikan pendapat
 - Tidak sesuai masalah
 - Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 - Sesuai dengan masalah dan benar
 - Dengan masalah dan benar serta didukung dengan referensi
- Menanggapi pendapat
 - Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan benar
 - Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi
- Mempertahankan pendapat
 - Tidak dapat mempertahankan pendapat
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
 - Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

RANGKA TUBUH MANUSIA



Kelompok : _____

Anggota : _____

I. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia.
2. Siswa mampu mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia

II. Langkah Kegiatan

1. Amati dengan seksama video yang ditayangkan oleh guru!
2. Jawablah pertanyaan pada LKS dengan berdiskusi dan kajian literatur.

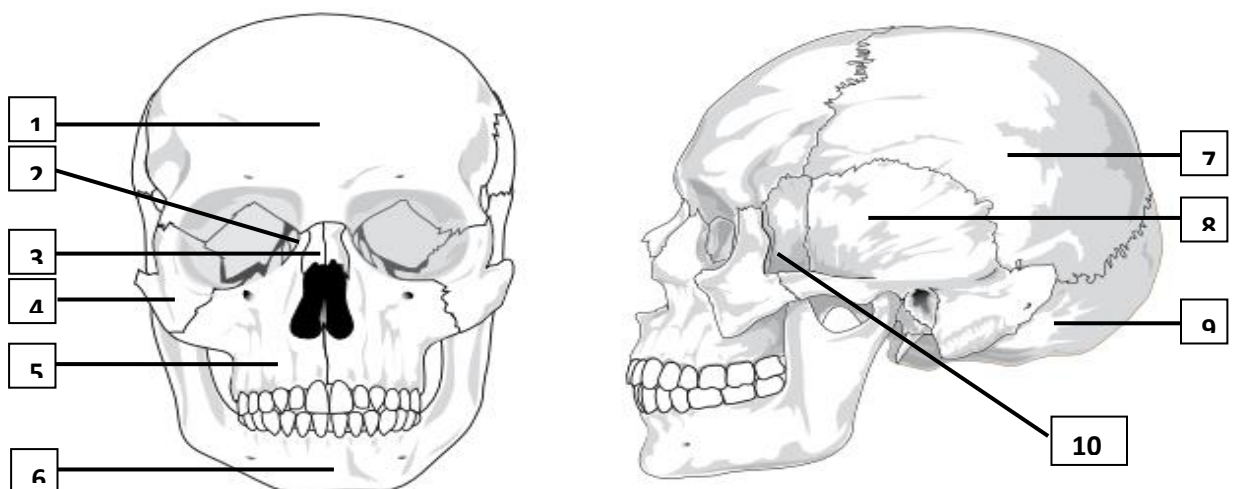
III. Pertanyaan

1. Setelah melihat video tersebut, sebutkan fungsi rangka yang lainnya (5)!

2. Sebutkan 2 pengelompokan rangka manusia dan sebutkan pula tulang-tulang penyusunnya!

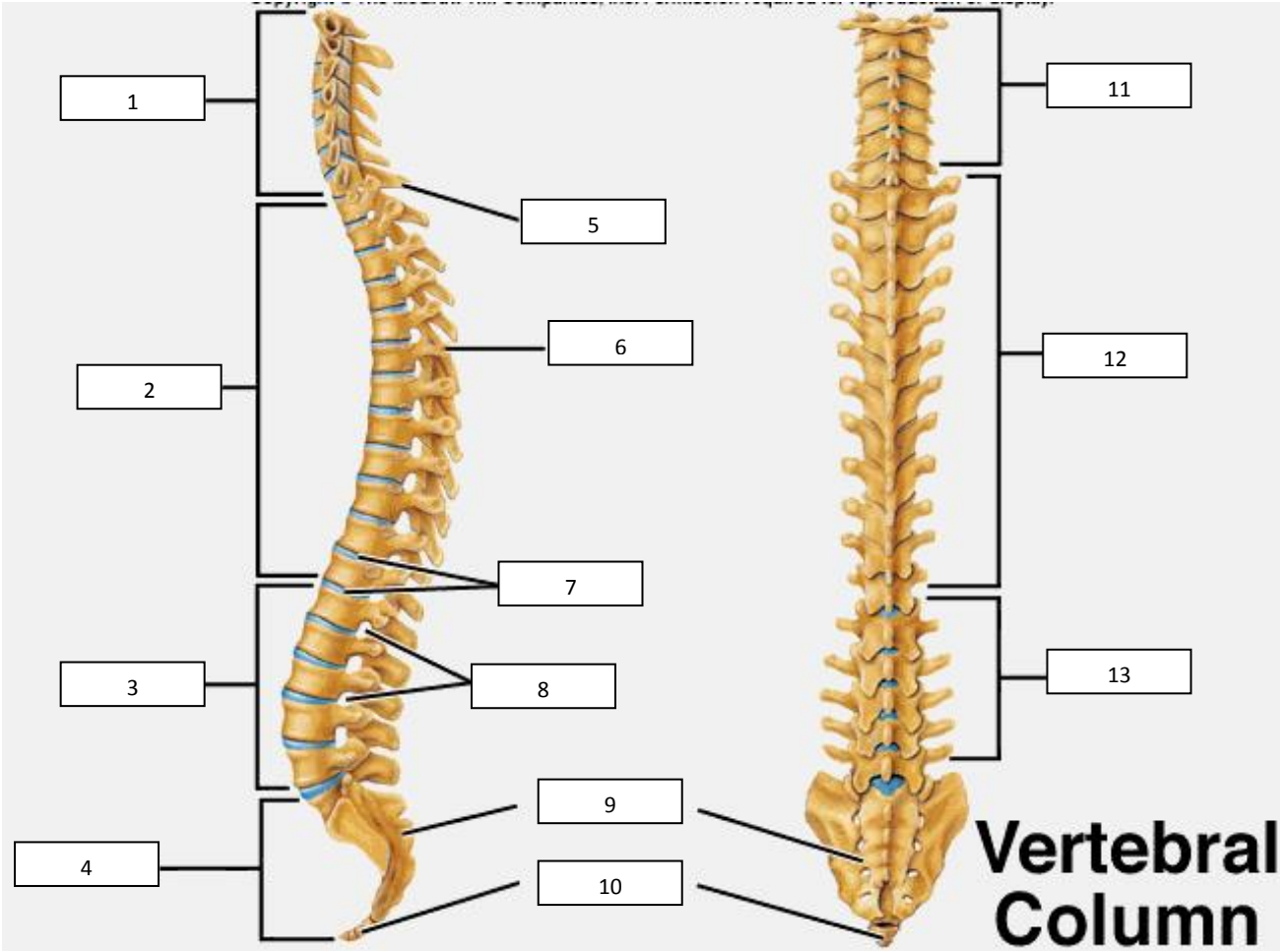
3. Berilah keterangan gambar berikut sesuai dengan nama tulang yang benar.

a. Tengkorak



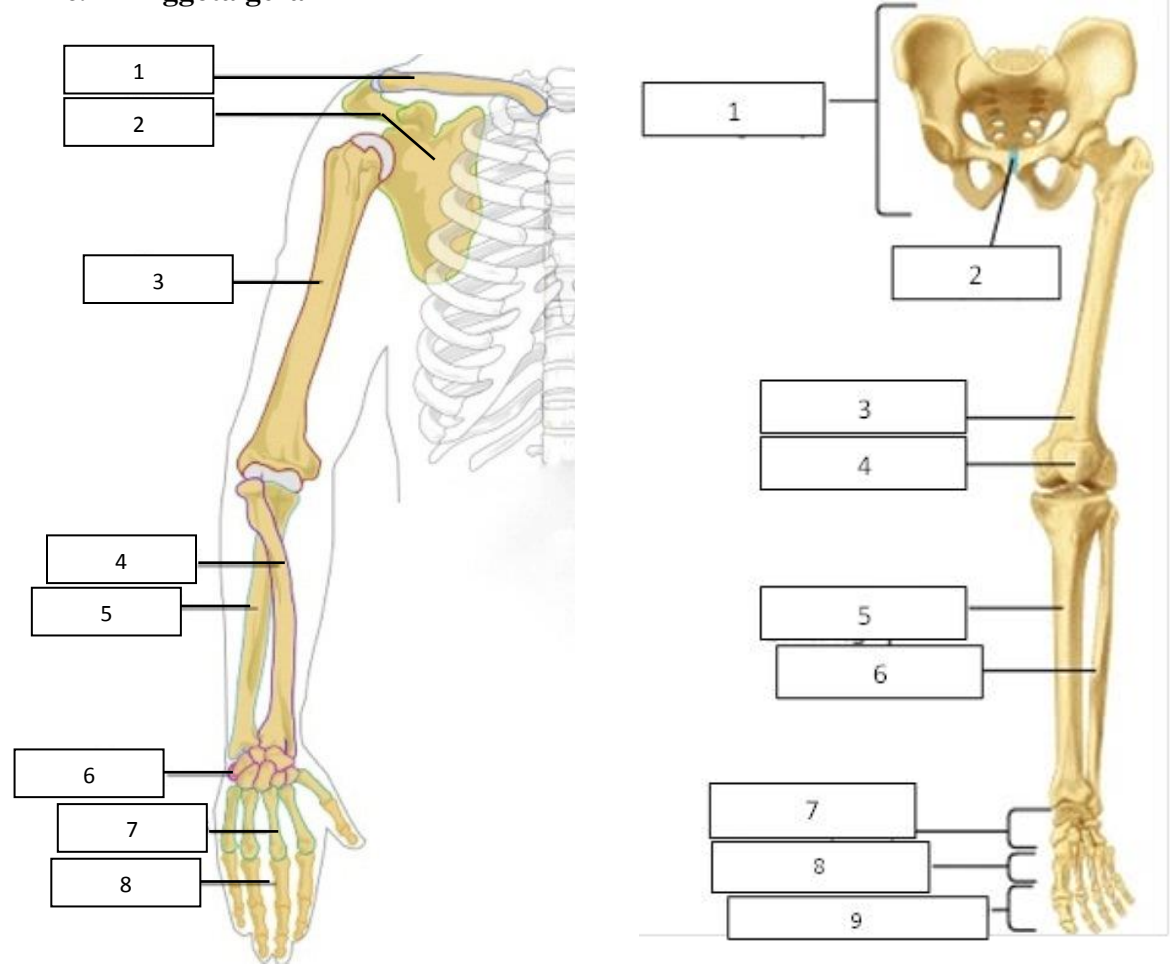
Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

b. Rangka Badan



Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

c. Anggota gerak



Anggota gerak atas

Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Anggota gerak bawah

Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

IV. Kesimpulan

Rangka manusia merupakan alat gerak yang digerakkan oleh yang merupakan alat gerak Rangka pada manusia dewasa tersusun dari tulang, sedangkan saat baru lahir, manusia memiliki tulang.

Fungsi dari rangka antara lain adalah.....
.....
.....
.....
.....
Rangka tubuh manusia manusia digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu dan.....

Lembar Kegiatan Siswa II

Topik : Jenis dan Proses Pembentukan Tulang

1. Tujuan :

- 1) Mengetahui jenis-jenis tulang
- 2) Mengetahui proses pembentukan tulang

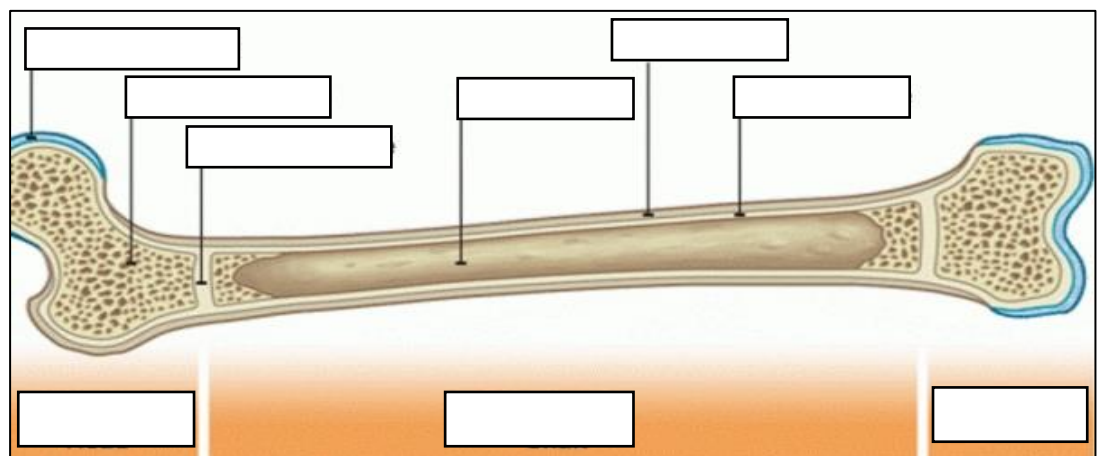
2. Langkah Kegiatan

- 1) Jawablah pertanyaan pada LKS dengan berdiskusi dan kajian literatur.

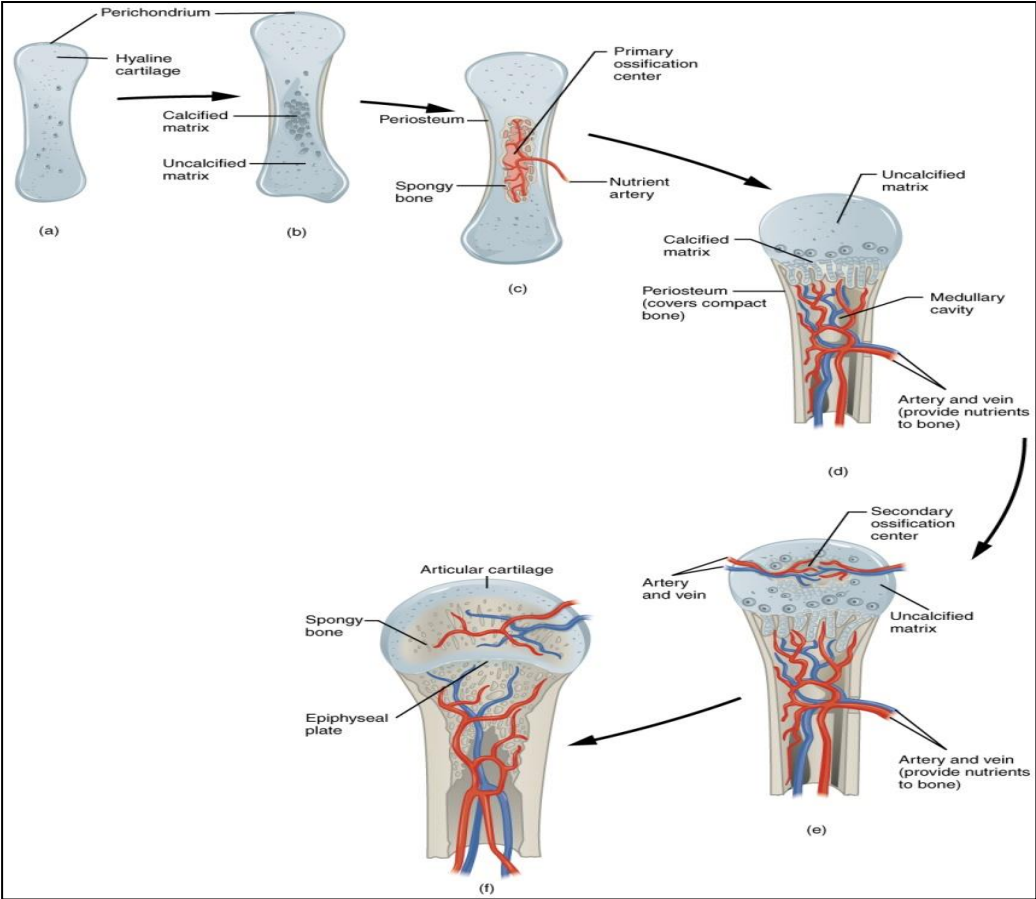
3. Pertanyaan

1. Sebut dan jelaskan jenis-jenis tulang kemudian berilah contoh masing-masing.

2. Sebutkan bagian-bagian tulang pada gambar berikut.

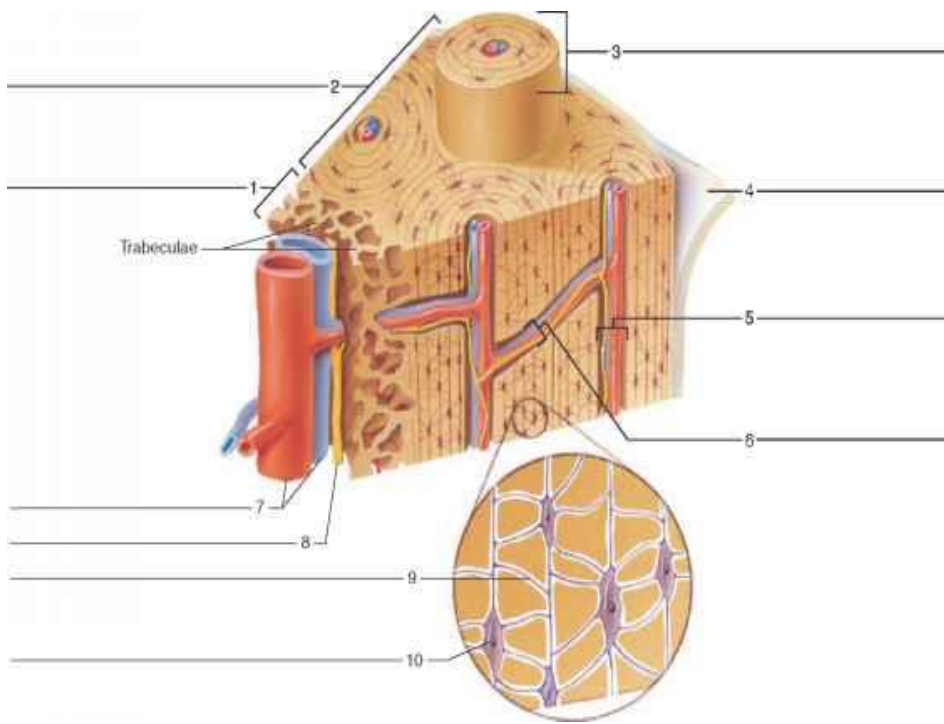


3. Jelaskan gambar tahapan proses osifikasi berikut.



4. Jelaskan fungsi dari osteoklas dan osteoblas.

5. Berilah keterangan nama bagian dari struktur tulang keras berikut.



6. Apa itu sistem Havers?Jelaskan.

Lembar Kegiatan Siswa III

A. : Struktur dan Tipe Sendi

B. Tujuan

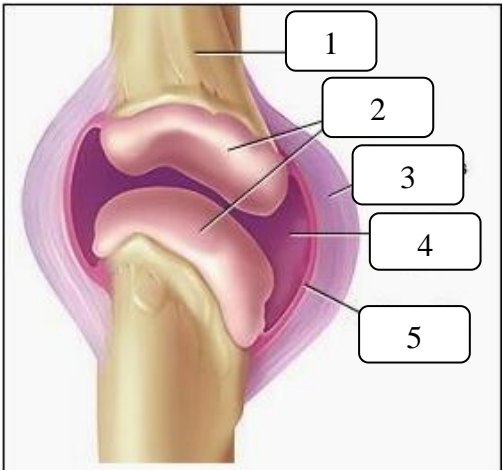
- 1. Siswa dapat menjelaskan struktur persendian
- 2. Siswa dapat menjelaskan tipe persendian

Petunjuk Kegiatan

- 1. Amatilah gambar struktur sendi pada slide *powerpoint*!
- 2. Diskusikan pertanyaan dalam LKS dengan teman sekelompokmu!

Diskusi

- 1. Lengkapi keterangan gambar struktur persendian di bawah ini!



Keterangan:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

- 2. Jelaskan fungsi dari masing-masing bagian pada sendi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 3

Kunci Jawaban LKS I

1. Fungsi sistem rangka pada manusia yaitu :
- 1) Sebagai alat gerak pasif

2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung

3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung

4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung

5) Tempat melekatnya otot-otot

6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih
2. Rangka aksial yang terdiri dari tengkorak, tulang belakang, tulang rusuk, tulang dada
- Rangka apendikuler yang terdiri dari gelang bahu (*pectoral*), anggota gerak atas(*extremitas superior*), gelang panggul (*pelvis*), anggota gerak bawah (*extremitas posterior*).
3. Tengkorak

Nomor	Nama Tulang
1	Frontal
2	Lacrima
3	Nasal
4	Zygomatic
5	Maxilla
6	Mandibula
7	Parietal
8	Temporal
9	Occipital
10	Sphenoid

Rangka Badan

Nomor	Nama Tulang
1	Cervical curvature
2	Thoracic curvature
3	Lumbar curvature
4	Sacral curvature
5	Vertebra prominens
6	Rib facet
7	Intervertebral disks
8	Intervertebral foramina
9	Sacrum
10	Coccyx
11	Cervical curvature
12	Thoracic curvature
13	Lumbar curvature

Anggota Gerak

Atas

Nomor	Nama Tulang
1	Clavicula
2	Scapula
3	Humerus
4	Radius
5	Ulna
6	Carpus
7	Metacarpus
8	phalanges

Bawah

Nomor	Nama Tulang
1	Pelvis
2	Pubic symphysis
3	Femur
4	Patella
5	Tibia
6	Fibula
7	Tarsal
8	Metatarsal
9	Phalanges

Rangka manusia merupakan alat gerak PASIF yang digerakkan oleh OTOT yang merupakan alat gerak AKTIF. Rangka pada manusia dewasa berjumlah **206** tulang, sedangkan saat baru lahir, manusia memiliki **270** tulang.

Fungsi dari rangka antara lain adalah

- 1) Sebagai alat gerak pasif
- 2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung
- 5) Tempat melekatnya otot-otot
- 6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih

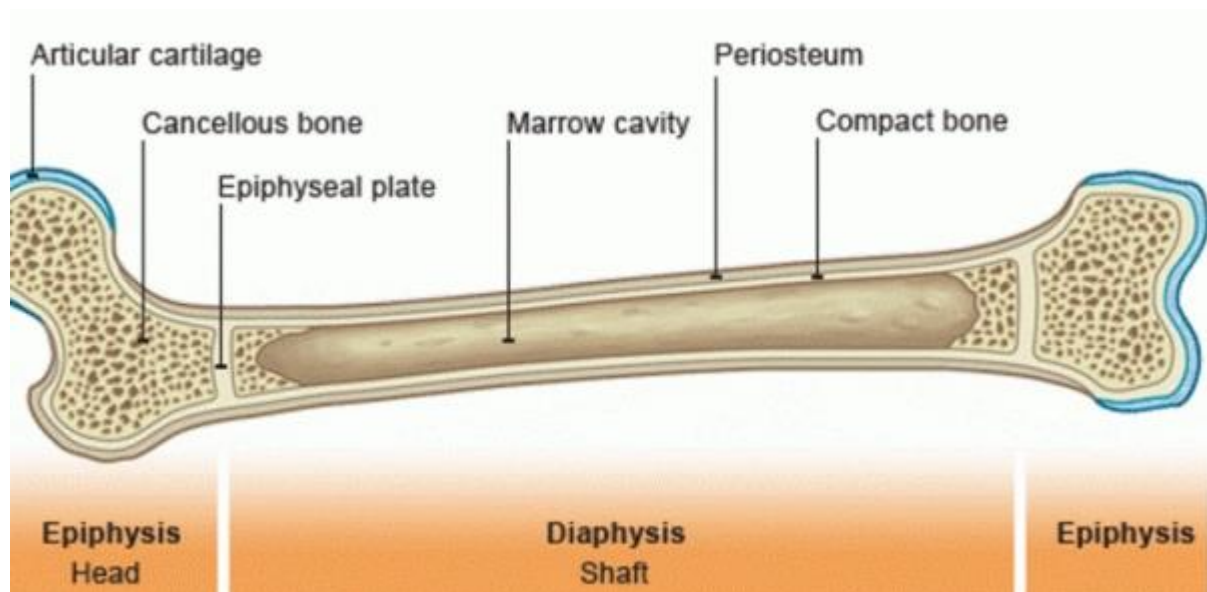
Rangka tubuh manusia manusia digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu AKSIAL yang berfungsi sebagai PROTEKSI dan APENDIKULER yang berfungsi sebagai ALAT GERAK/EKSTREMITAS.

Kunci Jawaban LKS II

1. Tulang rawan → tersusun dari sel yang disebut kondrosit, matriks berupa kondrin, ada 3 macam yaitu tulang rawan hialin contohnya pada sendi, ujung tulang rusuk, laring trakea. Tulang rawan fibrosa → matriks serabut kolagen yang bersifat kuat dan kaku, contohnya pada ruas tulang belakang. Tulang rawan elastin → matriks mengandung serabut elastin, contoh terdapat pada daun telinga.

Tulang sejati → matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang menyebabkan tulang menjadi keras. Contoh tulang tengkorak, tulang rusuk, tulang humerus dsb.

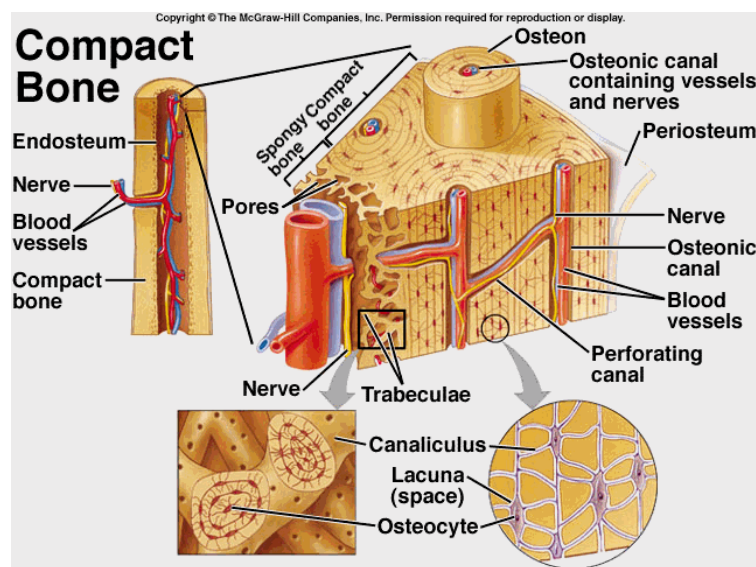
2.



3. Proses perkembangan tulang adalah:
 - Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
 - Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
 - Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
 - Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
 - Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.
 - Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
 - Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.
4. Osteoblas, osteoklas

- a. Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- b. Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- c. Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang.

5.

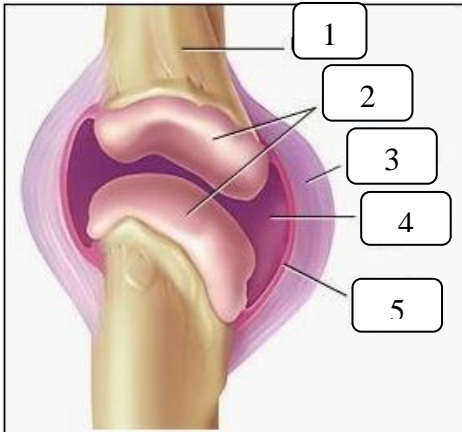


6. Sistem Havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang.

Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

Kunci Jawaban LKS III

1.



Keterangan:

- 1) Tulang
- 2) Kartilago
- 3) Ligamen
- 4) Cairan sinovial
- 5) Kapsul sendi

2. Fungsi dari masing-masing bagian pada sendi:

- 1) Tulang, sebagai alat gerak pasif.
- 2) Kartilago, terletak di bagian ujung tulang. Kartilago berfungsi sebagai bantalan sendi agar tidak agar sendi tidak nyeri saat bergerak.
- 3) Ligamen, merupakan jaringan ikat fibrosa. Ligamen berfungsi untuk mencegah pergerakan sendi secara berlebihan dan membantu mengembalikan tulang pada posisi asalnya setelah melakukan pergerakan.
- 4) Cairan sinovial, merupakan cairan pelumas. Cairan sinovial berfungsi untuk melancarkan gesekan sendi sehingga tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakit.
- 5) Kapsul sendi, merupakan struktur tipis tetapi kuat. Kapsul sendi berfungsi untuk menahan ligamen.

PEMERINTAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY

Kode Pos 55792 Telp. (0274) 4353269

Mapel : Biologi

Kelas : X

Semester : I / Ganjil

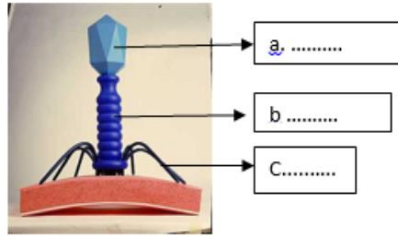
Waktu : 45 menit

Hari/Tanggal : / ... Oktober 2017

A. *Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D dan E di lembar jawaban yang tersedia! (skor 4)*

1. Cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang virus adalah
 - a. anatomi virus
 - b. morfologi virus
 - c. virologi
 - d. struktur hewan
 - e. serologi
2. Kapsid pada virus tersusun dari senyawa....
 - a. protein
 - b. glukosa
 - c. posfat
 - d. lipid
 - e. karbohidrat
3. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai
 - a. Organel
 - b. RNA
 - c. asam nukleat
 - d. DNA
 - e. asam nukleat dan protoplasma

Gambar dibawah ini untuk mengisi nomor 4, 5 dan 6



4. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **a** adalah
.....
 - a. Kepala
 - b. ekor virus
 - c. serabut ekor
 - d. leher
 - e. DNA

5. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **b** adalah
.....
 - a. Kepala
 - b. ekor virus
 - c. leher
 - d. selubung
 - e. DNA

6. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **c** adalah
.....
 - a. Kepala
 - b. ekor virus
 - c. serabut ekor
 - d. leher
 - e. DNA

7. Pengelompokan virus antara ribovirus dan deoksiribovirus, didasarkan atas....
 - a. daur hidupnya
 - b. cara replikasinya
 - c. kandungan asam nukleatnya
 - d. inang yang diinfeksi
 - e. penyakit yang disebabkan

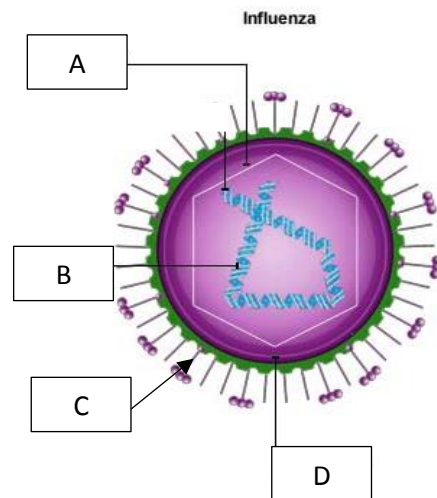
8. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi.
Pernyataan diatas termasuk dalam infeksi secara
- Litik
 - Lisogenik
 - fase absorpsi dan infeksi
 - fase penggabungan
 - replika
9. Pada bakteriofage, bagian yang berisi DNA adalah
- Selubung
 - Ekor
 - Kepala
 - serat ekor
 - leher
10. Setelah dinding sel rusak maka materi genetik virus masuk ke dalam sel bakteri disebut fase
- fase penetrasi
 - fase absorpsi
 - fase perakitan
 - fase pembebasan
 - fase replikasi dan sintesis.
11. Virus bereplikasi untuk memperbanyak diri dengan cara....
- Proliferasi
 - Membelahdiri
 - Menginfeksi sel hidup
 - Amitosis
 - Fragmentasi
12. Virus pemakan bakteri adalah
- H5NI
 - Bakteriofage
 - TMV
 - Wanna cry
 - Virus paramyxovirus

13. Saat virus masuk ke dalam makhluk hidup atau jaringan hidup, bagian tubuh virus yang masuk adalah
- a. Kapsid
 - b. Ekor
 - c. Leher
 - d. Kepala
 - e. Materi genetik(DNA/RNA)
14. Avian Influenza A (H5NI) penyebab penyakit
- a. penyebab tumor pada hewan
 - b. penyebab rabies
 - c. AIDS
 - d. penyebab penyakit flu burung
 - e. penyebab penyakit polio
15. Dari kelompok penyakit ini, yang disebabkan oleh virus adalah
- a. cacar, trakom, tifus, influenza
 - b. influenza, cacar, rabies, polio
 - c. influenza, kolera, demam berdarah, TBC
 - d. campak, radang paru-paru, polio, cacar
 - e. influenza, kolera, demam berdarah, polio

B. Uraian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Virus dianggap sebagai makhluk transisi, jelaskan mengapa demikian?
(skor 10)
2. Identifikasi struktur bagian pada gambar virus dibawah ini! (skor 10)



3. Jelaskan tahapan daur litik pada replikasi virus! (skor 10)
4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia!
(skor 10)

PEMERINTAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY

Kode Pos 55792 Telp. (0274) 4353269

Mapel : Biologi

Kelas : X

Semester : I / Ganjil

Waktu : 45 menit

Hari/Tanggal : / ... Oktober 2017

C. *Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C,D dan E di lembar jawaban yang tersedia!(skor 4)*

1. Berikut ini yang *bukan* merupakan ciri virus adalah
 - a. Virus bersifat aseluler
 - b. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
 - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
 - d. Bisa di kristalkan
 - e. Tubuh tersusun dari asam nukleat saja
2. Salah satu sifat dari virus adalah ...
 - a. Inti sel eukariotik
 - b. Inti sel prokariotik
 - c. Sel berbentuk batang
 - d. Aseluler
 - e. Sel berbentuk bola
3. Penemu pertama virus adalah....
 - a. Adolf Meyer
 - b. Adolf Hitler
 - c. Dmitri Ivanovski
 - d. Robert Hooke
 - e. Martinus Beijink
4. Protein yang berfungsi menutupi asam nukleat disebut....
 - a. serabut ekor

- b. leher
- c. kapsid
- d. membran evelope
- e. hemaglutinin

5. Virus dianggap sebagai benda tidak hidup, sebab virus.....

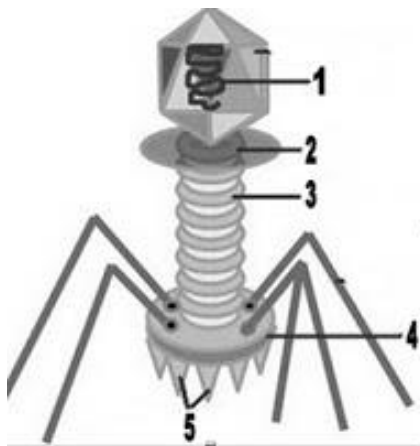
- a. tumbuh dan berkembangbiak
- b. dapat memperbanyak diri dalam sel hidup
- c. tidak memiliki DNA atau RNA
- d. dapat dikristalkan
- e. menyebabkan penyakit

6. Pada bakteriofage, kaki serabutnya merupakan perpanjangan ekor yang berfungsi untuk...

- a. Melekatkan diri ke tubuh inang
- b. Menancapkan diri ke berbagai substrat
- c. Bergeraknya bakteri
- d. Bergeraknya virus
- e. Reproduksi virus

7. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal no 7 & 8!

Bagian tubuh virus yang digunakan untuk proses infeksi (penetrasi) DNA ke



dalam sel bakteri adalah...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

8. Bagian yang mengandung materi genetik ditunjukkan oleh...
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
9. Pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan reproduksi virus adalah.....
- Virus bisa bereplikasi dalam sel mati
 - Virus membutuhkan sel hidup untuk replikasi sebagai inang
 - Replikasi virus terdiri dari dua tahap
 - Virus membutuhkan materi genetik dari inangnya
 - Semua jawaban benar
10. Masuknya materi genetik dari virus ke sel inang dinamakan.....
- Absorpsi
 - Penetrasi
 - Replikasi
 - Sintesis
 - Perakitan
11. Terjadinya peristiwa daur Lisogenik yang membedakan dengan daur litik adalah.....
- terbentuknya profag
 - merusak sel inang
 - membutuhkan materi genetik dari sel inang
 - Terjadi bersamaan dengan jalur litik
 - Hanya terjadi pada beberapa jenis virus
12. Penularan penyakit AIDS dapat melalui
- Kontak seksual
 - Berjabat tangan
 - Saluran pernapasan
 - Bersin
 - Kontak mata

13. HIV di dalam penderita AIDS mengakibatkan penderita mengalami
- a. Peningkatan kadar trombosit
 - b. Penurunan kadar trombosit
 - c. Menurunnya sistem metabolisme
 - d. Menurunnya sistem kekebalan
 - e. Kerusakan hati

14. Virus Influenza A (H1NI) penyebab penyakit
- a. penyebab tumor pada hewan
 - b. penyebab rabies
 - c. AIDS
 - d. penyebab penyakit flu babi
 - e. penyebab penyakit polio

15.Pasangan antara penyakit dan virus yang menyebabkan yang benar adalah.....

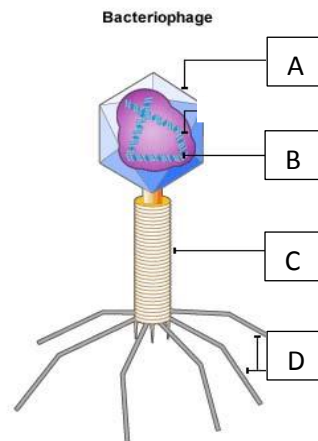
Nama Penyakit	Nama Virus
1. Hepatitis	a. HIV
2. AIDS	b. Rhabdo virus
3. Gondong	c. Pox virus
4. Cacar	d. Mumps virus

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan d
- d. 4 dan a
- e. 1 dan a

D. Uraian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Berdasarkan sifatnya virus dianggap sebagai parasit obligat (parasit sejati), jelaskan mengapa demikian? (skor 10)
2. Identifikasi struktur bagian yang bertanda a, b dan c pada gambar virus



dibawah ini! (skor 10)

3. Jelaskan tahapan daur lisogenik pada replikasi virus! (skor 10)
4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)

Nama:
No. Absen:
Kelas:.....

PEMERINTAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY

Kode Pos 55792 Telp. (0274) 4353269

Mapel : Biologi Kelas : X
Semester : I / Ganjil Waktu : 45 menit
Hari/Tanggal : Selasa / 14 November 2017

E. *Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C,D dan E di lembar jawaban yang tersedia!*

1. Ciri khas dari *Archaeobacteria* adalah
- | | |
|--|--------------------------------|
| a. bersifat eukariotik | d. dinding selnya |
| b. dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan | e. tidak mempunyai dinding sel |
| c. mempunyai klorofil | |
2. Perhatikan ciri-ciri bakteri berikut ini:
- Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan
 - Hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi
 - Salah satu contohnya adalah *Halobacterium*

Bakteri dengan ciri-ciri di atas dikelompokkan ke dalam bakteri

- | | |
|-------------------|------------------|
| a. Metanogen | d. Halofil |
| b. Termoasidofil | e. cyanobacteria |
| c. Proteobacteria | |
3. Bakteri Termoasidofil adalah bakteri yang mampu hidup di lingkungan dengan
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. temperatur tinggi | d. kadar garam rendah |
| b. pH basa | e. temperatur rendah |
| c. kadar garam tinggi | |
4. Metana yang dihasilkan bakteri metanogen memiliki potensi pemanasan global 21 kali lebih besar dari CO₂. Efek ini dapat diimbangi dengan cara

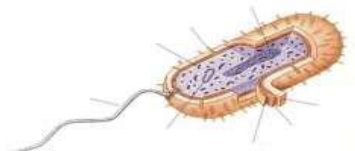
- a. mengurangi pengeluaran CO₂
- b. membakar lahan gambut
- c. memberikan predator alami bakteri tersebut
- d. membasmi bakteri *Methanobacterium*
- e. penggunaan metana sebagai biofuel

5. Perhatikan pernyataan berikut ini!

- i. Mikroorganisme
- ii. Multiseluler
- iii. Prokariotik
- iv. Bersifat kosmopolit
- v. Mempunyai membran inti

Dari kelima pernyataan di atas, yang merupakan ciri-ciri dari *Eubacteria* adalah

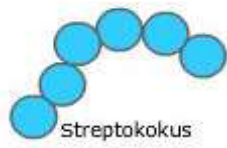
- a. i, ii, iii
 - b. ii, iii, iv
 - c. i, iii, iv
 - d. i, iv, v
 - e. i, ii, v
6. Dinding sel pada bakteri tersusun dari peptidoglikan, yaitu gabungan dari dan
- a. protein dan lipid
 - b. lipid dan polisakarida
 - c. protein dan polisakarida
 - d. protein dan asam nukleat
 - e. lipid dan asam nukleat
7. Perhatikan gambar di bawah ini



Bagian yang ditunjuk oleh huruf “X” adalah

- a. Fimbria
 - b. Pilus
 - c. Flagel
 - d. membran sel
 - e. ribosom
8. Struktur bakteri yang berfungsi sebagai penghubung saat bakteri melakukan konjugasi adalah
- a. Klorosom
 - b. Endospora
 - c. Ribosom
 - d. Flagellum
 - e. Pilus

9. Reproduksi bakteri dengan menggunakan jembatan sitoplasma terjadi saat proses
- Paraseksual
 - Konjugasi
 - Transduksi
 - Fragmentasi
 - pembelahan biner
10. Bakteri memiliki kemampuan untuk melakukan reproduksi secara seksual. Reproduksi seksual pada bakteri terjadi melalui
- fragmentasi
 - pertukaran materi genetik/rekombinasi
 - perkawinan yang bersifat hermafrodit
 - perkawinan antara bakteri jantan dan bakteri betina
 - pembelahan sel
11. Bila bakteri dalam keadaan tidak menguntungkan baginya, maka bakteri tersebut akan membentuk
- Zigospora
 - Endospora
 - Sporangiopora
 - spora kembar
 - zoospora
12. Bakteri seperti gambar di bawah ini disebut sebagai



- Streptobasil
 - Streptokokus
 - Diplobasil
 - Diplokokus
 - spiral
13. *Bacillus anthracis* adalah penyebab penyakit antraks pada hewan ternak. Berdasarkan namanya, bakteri ini dapat dipastikan berbentuk
- Bulat
 - Kotak
 - Spiral
 - Koma
 - Batang
14. Bakteri yang berbentuk bulat dan berdempetan membentuk kubus disebut
- Sarkina
 - Tetrakokus
 - Streptobasil
 - Spiroseta
 - Stafilokokus

15. Bakteri yang memiliki flagel di kedua ujung selnya, seperti gambar di bawah ini dikelompokkan ke dalam bakteri



- a. Monotrik
- b. Amfitrik
- c. Lofotrik
- d. Peritrik
- e. Eksotrik

16. Bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal disebut bakteri

- a. gram-positif
- b. gram-negatif
- c. heterotrof
- d. aerob
- e. anaerob

17. Yang membedakan antara bakteri aerob dan bakteri anaerob adalah

- a. bakteri aerob tidak membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob membutuhkan oksigen bebas
- b. bakteri aerob mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob tidak mampu membuat makanan sendiri
- c. bakteri aerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, sedangkan bakteri anaerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis
- d. bakteri aerob membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob tidak membutuhkan oksigen bebas
- e. bakteri aerob tidak mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob mampu membuat makanan sendiri

18. Seorang siswa melakukan praktikum pengamatan bentuk bakteri dan menemukan ciri-ciri bakteri adalah sebagai berikut:

- Berbentuk batang
- Berkoloni
- Selnya berdempetan membentuk rantai

Dari ciri-ciri di atas, bakteri yang ditemukan oleh siswa tersebut termasuk jenis bakteri

- a. Diplobasil
- b. Streptokokus
- c. Vibrio
- d. Streptobasil
- e. stafilokokus

19. Diantara bakteri-bakteri berikut ini yang menyebabkan penyakit raja singa adalah

- a. *Salmonella typhosa*
- b. *Treponema pallidum*
- c. *Mycobacterium leprae*
- d. *Pasteurella pestis*
- e. *Neisseria gonorrhoeae*

20. Dalam proses pembuatan *nata de coco* terjadi fermentasi dengan bantuan bakteri

- a. *Vibrio cholerae*
- b. *Mycobacterium tuberculosis*
- c. *Acetobacter xylinum*
- d. *Rhizobium leguminosarum*
- e. *Escherichia coli*

F. Uraian

- 1. Sebut dan jelaskan bagaimana cara eubakteri(bakteri) bereproduksi!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2. Sebutkan salah contoh bakteri dan peranannya dalam kehidupan baik yang menguntungkan maupun yang merugikan! Masing-masing dua!

Jawab:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Alokasi Waktu : 45 menit

Mata Pelajaran : Biologi

Jumlah Soal :19 soal

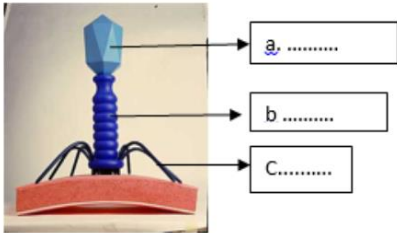
Materi Pelajaran : Virus

Penyusun : Mulyana

Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

Tipe Soal : Tipe A

[illegible]

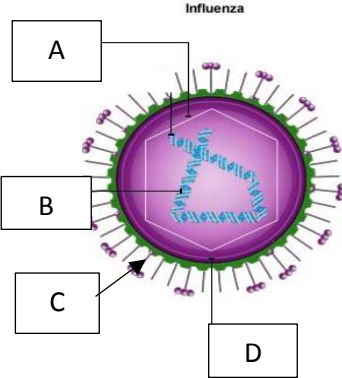
	aspek kesehatan masyarakat.	3. Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	<p>h. posfat</p> <p>i. lipid</p> <p>j. karbohidrat</p> <p>3. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai</p> <p>f. Organel</p> <p>g. RNA</p> <p>h. asam nukleat</p> <p>i. DNA</p> <p>j. asam nukleat dan protoplasma</p> <p>Gambar dibawah ini untuk mengisi nomor 4, 5 dan 6</p>  <p>4. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian a adalah</p>	<p>PG</p> <p>PG</p>
--	-----------------------------	--	--	---------------------

		<p>4. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu kapsid</p> <p>5. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu selubung</p> <p>6. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu serabut ekor</p>	<p>f. Kepala g. ekor virus h. serabut ekor i. leher j. DNA</p> <p>5. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian b adalah</p> <p>f. Kepala g. ekor virus h. leher i. selubung j. DNA</p> <p>6. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian c adalah</p> <p>f. Kepala g. ekor virus h. serabut ekor i. leher j. DNA</p>	<p>PG</p> <p>PG</p>
--	--	--	--	---------------------

		<p>7. Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan</p>	<p>7. Pengelompokan virus antara ribovirus dan deoksiribovirus, didasarkan atas....</p> <ul style="list-style-type: none"> f. daur hidupnya g. cara replikasinya h. kandungan asam nukleatnya i. inang yang diinfeksi j. penyakit yang disebabkan 	PG
		<p>8. Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut.</p>	<p>8. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pernyataan diatas termasuk dalam infeksi secara</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Litik g. Lisogenik h. fase absorpsi dan infeksi i. fase penggabungan j. replica 	PG
		<p>9. Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus</p>	<p>9. Pada bakteriofage, bagian yang berisi DNA adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Selubung g. Ekor h. Kepala i. serat ekor j. leher 	PG

		<p>10. Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan</p> <p>11. Siswa dapat menjelaskan cara virus bereplikasi</p> <p>12. Siswa dapat mendeskripsikan nama virus pemakan bakteri</p>	<p>10. Setelah dinding sel rusak maka materi genetik virus masuk ke dalam sel bakteri disebut fase</p> <ul style="list-style-type: none"> f. fase penetrasi g. fase absorpsi h. fase perakitan i. fase pembebasan j. fase replikasi dan sintesis. <p>11. Virus bereplikasi untuk memperbanyak diri dengan cara....</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Proliferasi g. Membelahdiri h. Menginfeksi sel hidup i. Amitosis j. Fragmentasi <p>12. Virus pemakan bakteri adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> f. H5NI g. Bakteriofage h. TMV i. Wanna cry 	<p>PG</p> <p>PG</p> <p>PG</p>
--	--	---	---	-------------------------------

		13. Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi	<p>j. Virus paramyxovirus</p> <p>13. Saat virus masuk ke dalam makhluk hidup atau jaringan hidup, bagian tubuh virus yang masuk adalah</p> <p>f. Kapsid</p> <p>g. Ekor</p> <p>h. Leher</p> <p>i. Kepala</p> <p>j. Materi genetik(DNA/RNA)</p> <p>14. Avian Influenza A (H5NI) penyebab penyakit</p> <p>f. penyebab tumor pada hewan</p> <p>g. penyebab rabies</p> <p>h. AIDS</p> <p>i. penyebab penyakit flu burung</p> <p>j. penyebab penyakit polio</p> <p>15. Dari kelompok penyakit dibawah ini, yang disebabkan oleh virus adalah....</p> <p>a. cacar, trakom, tifus, influenza.</p> <p>b. Influenza, cacar, rabies, polio.</p> <p>c. Influenza, kolera, demam berdarah, TBC</p> <p>d. Campak, radang paru-paru, polio, cacar.</p>	PG
		14. Siswa mampu menyebutkan jenis penyakit yang disebabkan oleh salah satu virus yang telah disebutkan		PG
		15. Siswa mampu menyebutkan		PG

		<p>macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus</p> <p>1. Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus</p> <p>2. Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus influenza dan menjelaskan beberapa fungsinya</p> <p>3. Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang</p>	<p>e. Influenza, kolera, demam berdarah, polio.</p> <p>1. Virus dianggap sebagai makhluk transisi, jelaskan mengapa demikian? (skor 10)</p> <p>2. Identifikasi struktur bagian pada gambar virus dibawah ini! (skor 10)</p> <div data-bbox="1024 727 1365 1104"><p>Influenza</p></div> <p>3. Jelaskan tahapan daur litik pada replikasi virus! (skor 10)</p>	<p>Uraian</p> <p>Uraian</p> <p>Uraian</p>
--	--	--	--	---

		terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi		
		4. Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus dengan melengkapi tabel.	4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)	Uraian

Keterangan:

Bobot nilai PG @ soal x 4 = 15 x 4 = 60

Uraian @ soal x 10 = 4 x 10 = 40

Total Nilai = 100

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 19621105 198501 1 002

Mulyana

NIM. 14304241

Kunci Jawab Tipe Soal A

Pilihan ganda

1. C
2. A
3. A
4. A
5. D
6. C
7. C
8. A
9. C
10. A
11. C
12. B
13. E
14. D
15. B

Uraian

1. Karena virus memiliki sifat makhluk hidup, yaitu dapat mereproduksi atau memperbanyak diri. Namun juga memiliki sifat makhluk tak hidup, yaitu tidak memiliki susunan sel, dan hanya dapat berkembang pada organisme hidup tertentu.

2. A = Kapsid (selubung Protein)

B = Asam Nukleat

C = Reseptor

D = Envelope

3. Daur Litik

Adsorpsi, yaitu virus menempel pada dinding sel bakteri *Escherichia coli* dengan ujung ekornya.

Penetrasi, yaitu virus melobangi dinding sel bakteri kemudian memasukkan DNA-nya (materi genetik)

Eklipase/sintesis, DNA virus dalam bakteri akan mempengaruhi metabolisme bakteri kemudian dibentuklah DNA virus dan protein yang baru.

Perakitan, (Pembentukan virus baru) komponen-komponen virus dalam sel bakteri dirakit kembali dan terbentuklah bakteriofage yang baru.

Lisis (Pemecahan sel inang), bakteriofage-bakteriofage yang baru melepaskan diri dari bakteri sehingga sel bakteri pecah dan munculah virus-virus baru (antara 200 - 300 ekor) yang siap menginfeksi bakteri *Escherichia coli* yang lain.

4. 5 Penyakit oleh virus

No.	Nama Virus	Penyakit yang disebabkan
1.	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles
2.	Influenza types A and B	Flu

3.	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
4.	Coxsackie virus	Myocarditis (heart muscle infection)
5.	Echovirus	Meningitis
6.	Hepatitis A	Infectious hepatitis
7.	Poliovirus	Poliomyelitis
8.	Rhinovirus	Common cold
9.	Measles	Measles
10.	Mumps	Mumps
11.	Parainfluenza	Common cold, ear infections
12.	B19	Fifth disease, chronic anemia
13.	Orthopoxvirus	Smallpox
14.	Rotavirus	Diarrhea
15.	Human immunodeficiency virus (HIV)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS)
16.	Rabies	Rabies

KISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Alokasi Waktu : 45 menit

Mata Pelajaran : Biologi

Jumlah Soal : 19 soal

Materi Pelajaran : Virus

Penyusun : Mulyana

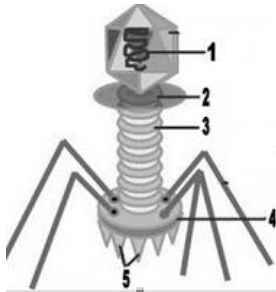
Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

Tipe Soal : Tipe B

No Urut	KD	Indikator Soal	Soal	Bentuk soal
1.	3. 6. Menerapkan pemahaman	1. Siswa dapat menganalisis yang bukan merupakan ciri virus	1. Berikut ini yang <i>bukan</i> merupakan ciri virus adalah f. Virus bersifat aseluler g. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri	PG

	tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.		<ul style="list-style-type: none"> h. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja i. Bisa di kristalkan j. Tubuh tersusun dari asam nukleat saja 	
2.		2. Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	2. Salah satu sifat dari virus adalah ... <ul style="list-style-type: none"> f. Inti sel eukariotik g. Inti sel prokariotik h. Sel berbentuk batang i. Aseluler j. Sel berbentuk bola 	PG
3.		3. Siswa mampu menyebutkan nama	3. Penemu pertama virus adalah.... <ul style="list-style-type: none"> f. Adolf Meyer g. Adolf Hitler 	PG

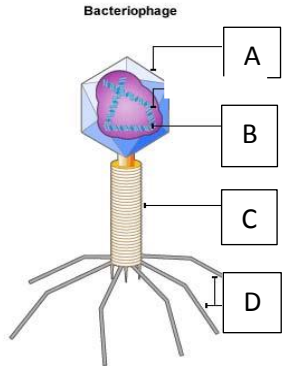
		penemu virus pertama kali	<ul style="list-style-type: none"> h. Dmitri Ivanovski i. Robert Hooke j. Martinus Beijink 	
4.		4. Siswa dapat menganalisis pernyataan mengenai struktur bagian dari tubuh virus	4. Protein yang berfungsi menutupi asam nukleat disebut.... <ul style="list-style-type: none"> f. serabut ekor g. leher h. kapsid i. membran evelope j. hemaglutinin 	PG
5.		5. Siswa dapat menganalisis mengenai salah satu sifat virus	5. Virus dianggap sebagai benda tidak hidup, sebab virus..... <ul style="list-style-type: none"> f. tumbuh dan berkembangbiak g. dapat memperbanyak diri dalam sel hidup h. tidak memiliki DNA atau RNA i. dapat dikristalkan j. menyebabkan penyakit 	PG
6.		6. Siswa dapat menjelaskan peran kaki serabut pada bakteriofage	6. Pada bakteriofage, kaki serabutnya merupakan perpanjangan ekor yang berfungsi untuk... <ul style="list-style-type: none"> f. Melekatkan diri ke tubuh inang 	PG

			g. Menancapkan diri ke berbagai substrat h. Bergeraknya bakteri i. Bergeraknya virus j. Reproduksi virus	
7.		7. Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis fungsi bagian yang ditunjuk oleh anak panah.	7. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal no 7 & 8! Bagian tubuh virus yang digunakan untuk proses infeksi (penetrasi)  DNA ke dalam sel bakteri adalah... a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5	PG
8.		8. Disajikan gambar virus T kemudian siswa	8. Bagian yang mengandung materi genetik ditunjukan oleh... f. 1	PG

		dapat menganalisis komponen penyusunnya.	g. 2 h. 3 i. 4 j. 5	
9.		9. Siswa dapat menganalisis pernyataan yang benar mengenai reproduksi virus	9. Pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan reproduksi virus adalah..... f. Virus bisa bereplikasi dalam sel mati g. Virus membutuhkan sel hidup untuk replikasi sebagai inang h. Replikasi virus terdiri dari dua tahap i. Virus membutuhkan materi genetik dari inangnya j. Semua jawaban benar	PG
10.		10. Siswa mampu menganalisis pernyataan yang merupakan salah satu tahapan replikasi virus	10. Masuknya materi genetik dari virus ke sel inang dinamakan..... f. Absorpsi g. Penetrasi h. Replikasi i. Sintesis j. Perakitan	PG

11.		11. Siswa mampu menjelaskan salah satu ciri khusus daur lisogenik	<p>11. Terjadinya peristiwa daur Lisogenik yang membedakan dengan daur litik adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> f. terbentuknya profag g. merusak sel inang h. membutuhkan materi genetik dari sel inang i. Terjadi bersamaan dengan jalur litik j. Hanya terjadi pada beberapa jenis virus 	PG
12.		12. Siswa mampu menganalisis cara penularan penyakit AIDS	<p>12. Penularan penyakit AIDS dapat melalui</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Kontak seksual g. Berjabat tangan h. Saluran pernapasan i. Bersin j. Kontak mata 	PG
13.		13. Siswa dapat menjelaskan akibat dari penyakit yang disebabkan oleh virus	<p>13. HIV di dalam penderita AIDS mengakibatkan penderita mengalami</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Peningkatan kadar trombosit g. Penurunan kadar trombosit h. Menurunnya sistem metabolisme i. Menurunnya sistem kekebalan j. Kerusakan hati 	PG

14.		14. Siswa dapat menjelaskan penyakit yang diakibatkan oleh virus	14. Virus Influenza A (H1NI) penyebab penyakit f. penyebab tumor pada hewan g. penyebab rabies h. AIDS i. penyebab penyakit flu babi j. penyebab penyakit polio	PG										
15.		15. Disajikan pasangan antara jenis penyakit dan virus penyebab penyakit, siswa mampu memilih pasangan yang benar	15.Pasangan antara penyakit dan virus yang menyebabkan yang benar adalah..... <table><tr><th>Nama Penyakit</th><th>Nama Virus</th></tr><tr><td>1. Hepatitis</td><td>a. HIV</td></tr><tr><td>2. AIDS</td><td>b. Rhabdo virus</td></tr><tr><td>3. Gondong</td><td>c. Pox virus</td></tr><tr><td>4. Cacar</td><td>d. Mumps virus</td></tr></table> f. 1 dan b g. 2 dan c h. 3 dan d i. 4 dan a j. 1 dan a	Nama Penyakit	Nama Virus	1. Hepatitis	a. HIV	2. AIDS	b. Rhabdo virus	3. Gondong	c. Pox virus	4. Cacar	d. Mumps virus	PG
Nama Penyakit	Nama Virus													
1. Hepatitis	a. HIV													
2. AIDS	b. Rhabdo virus													
3. Gondong	c. Pox virus													
4. Cacar	d. Mumps virus													
16.		5. Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus	1. Berdasarkan sifatnya virus dianggap sebagai parasit obligat (parasit sejati), jelaskan mengapa demikian? (skor 10)	Uraian										

17.		2. Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus bakteriofage dan menjelaskan beberapa fungsinya.	<p>2. Identifikasi struktur bagian yang bertanda a, b dan c pada gambar virus</p>  <p>dibawah ini! (skor 10)</p>	Uraian
18.		3. Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi.	3. Jelaskan tahapan daur lisogenik pada replikasi virus! (skor 10)	Uraian
19.		4. Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh	4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)	Uraian

		virus dengan melengkapi tabel.		
--	--	--------------------------------	--	--

Keterangan:

Bobot nilai PG @ soal x 4 = 15 x 4 = 60

Uraian @ soal x 10 = 4 x 10 = 40

Total Nilai = 100

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Mohammad Fauzan, M.M.

NIP. 19621105 198501 1 002

Mulyana

NIM. 14304241043

Kunci Jawab Tipe Soal B

Pilihan ganda

1. E
2. D
3. A
4. C
5. D
6. A
7. E
8. A
9. B
10. B
11. A
12. A
13. D
14. D
15. C

Uraian

1. Virus disebut sebagai parasite obligat disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri.

2. A = Kapsid (Selubung Protein)

B = Asam nukleat

C = Ekor

D = Serabut ekor

3. Lisogenik

Adsorbsi = Pelekatan/penempelan ekor pada permukaan dinding bakteri. Setelah menempel, virus bakteriofage mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) yang menyebabkan dinding bakteri berlubang.

Injeksi/Penetrasi = Masuknya DNA/RNA virus melalui dinding sel bakteri yang berlubang tadi. Kapsid yang kosong akan tetap berada di luar dinding sel bakteri dan tak berfungsi lagi.

Penggabungan= penggabungan atau penyisipan DNA virus ke dalam DNA bakteri sehingga DNA berbentuk sirkuler dan membentuk profage (DNA virus yang tidak aktif)

Pembelahan = karena profag bersatu dengan DNA bakteri maka saat DNA bakteri melakukann replikasi, maka DNA virus juga ikut mengalami replikasi.

Misal pada saat pembelahan biner bakteri.

4. Penyakit oleh virus

No.	Nama Virus	Penyakit yang disebabkan
1.	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles

2.	Influenza types A and B	Flu
3.	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
4.	Coxsackie virus	Myocarditis (heart muscle infection)
5.	Echovirus	Meningitis
6.	Hepatitis A	Infectious hepatitis
7.	Poliovirus	Poliomyelitis
8.	Rhinovirus	Common cold
9.	Measles	Measles
10.	Mumps	Mumps
11.	Parainfluenza	Common cold, ear infections
12.	B19	Fifth disease, chronic anemia
13.	Orthopoxvirus	Smallpox
14.	Rotavirus	Diarrhea
15.	Human immunodeficiency virus (HIV)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS)
16.	Rabies	Rabies

KISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Alokasi Waktu : 45 menit

Mata Pelajaran : Biologi

Jumlah Soal : 20 soal

Materi Pelajaran : Monera

Penyusun : Mulyana

Bentuk Soal : Pilihan Ganda


NO	KD	NO SOAL	INDIKATOR SOAL	SOAL	BENTU K SOAL	KUNCI & SKOR
1	3.4.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>Archae-bacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>	1	Dapat menyebutkan ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i>	1. Ciri khas dari <i>Archaeobacteria</i> adalah A. bersifat eukariotik B. dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan C. mempunyai klorofil D. dinding selnya mengandung peptidoglikan E. tidak mempunyai dinding sel	PG	B(5)


	berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	2	Dapat menjelaskan klasifikasi <i>Archaeobacteria</i>	<p>2. Perhatikan ciri-ciri bakteri berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan - Hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi - Salah satu contohnya adalah <i>Halobacterium</i> <p>Bakteri dengan ciri-ciri di atas dikelompokkan ke dalam bakteri</p> <ul style="list-style-type: none"> A. metanogen B. termoasidofil C. proteobacteria D. halofil E. cyanobacteria <p>3. Bakteri Termoasidofil adalah bakteri yang mampu hidup di lingkungan dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> A. temperatur tinggi B. pH basa C. kadar garam tinggi D. kadar garam rendah E. temperatur rendah 	PG	D(5)
		3	Dapat menjelaskan	<p>4. Metana yang dihasilkan bakteri metanogen memiliki potensi pemanasan global 21 kali lebih besar dari CO₂. Efek ini dapat diimbangi dengan cara</p> <ul style="list-style-type: none"> A. mengurangi pengeluaran CO₂ 	PG	E(5)

			peranan <i>Archaeobacteria</i>	B. membakar lahan gambut C. memberikan predator alami bakteri tersebut D. membasmi bakteri <i>Methanobacterium</i> E. penggunaan metana sebagai biofuel		
		4	Dapat menyebutkan ciri- ciri <i>Eubacteria</i>	5. Perhatikan pernyataan berikut ini! ii. Mikroorganisme iii. Multiseluler iv. Prokariotik v. Bersifat kosmopolit vi. Mempunyai membran inti Dari kelima pernyataan di atas, yang merupakan ciri-ciri dari <i>Eubacteria</i> adalah A. i, ii, iii B. ii, iii, iv C. i, iii, iv D. i, iv, v E. i, ii, v	PG	C(5)

		5	Dapat mendiskripsikan struktur sel <i>Eubacteria</i>	<p>6. Dinding sel pada bakteri tersusun dari peptidoglikan, yaitu gabungan dari dan</p> <ul style="list-style-type: none"> A. protein dan lipid B. lipid dan polisakarida C. protein dan polisakarida D. protein dan asam nukleat E. lipid dan asam nukleat <p>7. Perhatikan gambar di bawah ini</p> <div data-bbox="1031 656 1380 802" data-label="Image"> <p>The diagram shows a cross-section of a bacterium. It has a thick outer layer (cell wall), a thinner inner layer (cell membrane), and a central region containing a nucleoid. Several long, whip-like structures called flagella are attached to the cell. One flagellum is highlighted with a box labeled 'X'.</p> </div> <p>Bagian yang ditunjuk oleh huruf “X” adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> A. fimbria B. pilus C. flagel D. membran sel E. ribosom 	PG	C(5)
					PG	C(5)

		6	Dapat menjelaskan fungsi sel <i>Eubacteria</i>	8. Struktur bakteri yang berfungsi sebagai penghubung saat bakteri melakukan konjugasi adalah A. klorosom B. endospora C. ribosom D. flagellum E. pilus	PG	E(5)
		7	Dapat menjelaskan reproduksi <i>Eubacteria</i>	9. Reproduksi bakteri dengan menggunakan jembatan sitoplasma terjadi saat proses A. paraseksual B. konjugasi C. transduksi D. fragmentasi E. pembelahan biner 10. Bakteri memiliki kemampuan untuk melakukan reproduksi secara seksual. Reproduksi seksual pada bakteri terjadi melalui A. fragmentasi B. pertukaran materi genetik/rekombinasi C. perkawinan yang bersifat hermafrodit	PG PG	B(5) B(5)

				<p>D. perkawinan antara bakteri jantan dan bakteri betina</p> <p>E. pembelahan sel</p> <p>11. Bila bakteri dalam keadaan tidak menguntungkan baginya, maka bakteri tersebut akan membentuk</p> <p>A. zigospora</p> <p>B. endospora</p> <p>C. sporangiopora</p> <p>D. spora kembar</p> <p>E. zoospora</p>	PG	B(5)
	8	Dapat menganalisis bentuk <i>Eubacteria</i>	<p>12. Bakteri seperti gambar di bawah ini disebut sebagai</p> <div></div> <p>A. streptobasil</p> <p>B. streptokokus</p> <p>C. diplobasil</p> <p>D. diplokokus</p> <p>E. spiral</p> <p>13. <i>Bacillus anthracis</i> adalah penyebab penyakit antraks pada hewan ternak. Berdasarkan namanya, bakteri ini dapat dipastikan berbentuk</p> <p>A. bulat</p> <p>B. kotak</p>	PG	B(5)	
					PG	E(5)

				<p>C. spiral</p> <p>D. koma</p> <p>E. batang</p> <p>14. Bakteri yang berbentuk bulat dan berdempetan membentuk kubus disebut</p> <p>A. sarkina</p> <p>B. tetrakokus</p> <p>C. streptobasil</p> <p>D. spiroseta</p> <p>E. stafilokokus</p>	PG	A(5)
		9	<p>Dapat membandingkan berbagai jenis <i>Eubacteria</i></p>	<p>15. Bakteri yang memiliki flagel di kedua ujung selnya, seperti gambar di bawah ini dikelompokkan ke dalam bakteri</p>  <p>A. monotrik</p> <p>B. amfitrik</p> <p>C. lofotrik</p> <p>D. peritrik</p> <p>E. eksotrik</p> <p>16. Bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal disebut bakteri</p>	PG	<p>B(5)</p> <p>A(5)</p>

				<p>A. gram-positif</p> <p>B. gram-negatif</p> <p>C. heterotrof</p> <p>D. aerob</p> <p>E. anaerob</p>		
		10	<p>Dapat menjelaskan klasifikasi <i>Eubacteria</i></p>	<p>17. Yang membedakan antara bakteri aerob dan bakteri anaerob adalah</p> <p>A. bakteri aerob tidak membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob membutuhkan oksigen bebas</p> <p>B. bakteri aerob mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob tidak mampu membuat makanan sendiri.</p> <p>C. bakteri aerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, sedangkan bakteri anaerob memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis</p> <p>D. bakteri aerob membutuhkan oksigen bebas, sedangkan bakteri anaerob tidak membutuhkan oksigen bebas</p> <p>E. bakteri aerob tidak mampu membuat makanan sendiri, sedangkan bakteri anaerob mampu membuat makanan sendiri</p>	PG	D(5)

			<p>18. Seorang siswa melakukan praktikum pengamatan bentuk bakteri dan menemukan ciri-ciri bakteri adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berbentuk batang - Berkoloni - Selnya berdempetan membentuk rantai <p>Dari ciri-ciri di atas, bakteri yang ditemukan oleh siswa tersebut termasuk jenis bakteri</p> <p>A. diplobasil</p> <p>B. streptokokus</p> <p>C. vibrio</p> <p>D. streptobasil</p> <p>E. stafilokokus</p>	PG	D(5)
--	--	--	--	----	------

		11	Dapat menjelaskan Peranan <i>Eubacteria</i>	<p>19. Diantara bakteri-bakteri berikut ini yang menyebabkan penyakit raja singa adalah</p> <p>....</p> <p>A. <i>Salmonella typhosa</i></p> <p>B. <i>Treponema pallidum</i></p> <p>C. <i>Mycobacterium leprae</i></p> <p>D. <i>Pasteurella pestis</i></p> <p>E. <i>Neisseria gorrohoeae</i></p> <p>20. Dalam proses pembuatan <i>nata de coco</i> terjadi fermentasi dengan bantuan bakteri</p> <p>....</p> <p>A. <i>Vibrio cholerae</i></p> <p>B. <i>Mycobacterium tuberculosis</i></p> <p>C. <i>Acetobacter xylinum</i></p> <p>D. <i>Rhizobium leguminosarum</i></p> <p>E. <i>Escherichia coli</i></p>	PG	E(5)
					PG	C(5)

			<p>Dapat menjelaskan reproduksi <i>Eubacteria</i></p>	<p>21. Sebutkan dan jelaskan bagaimana reproduksi yang terjadi pada bakteri!</p> <p>Jawaban : Reproduksi bakteri secara umum dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu secara vegetatif (aseksual) dan secara generatif (seksual).</p> <p>Reproduksi aseksual pada bakteri dilakukan dengan pembelahan biner. Sedangkan reproduksi seksual atau yang biasa disebut paraseksual dilakukan melalui 3 cara yaitu konjugasi, transformasi, dan transduksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembelahan biner: sel bakteri akan membelah menjadi 2 sel anak yang memiliki ukuran dan ciri khas yang serupa. Dalam proses pembelahan, akan terbentuk sebuah dinding lintas yang memisahkan kromosom pada 2 sel anak. - Konjugasi adalah perpindahan materi genetik dari satu bakteri ke bakteri lain melalui jembatan sitoplasma. - Transduksi adalah perpindahan materi genetik dari satu bakteri ke bakteri lain dengan bantuan bakteriofag atau virus menginfeksi bakteri. - Transformasi adalah proses perpindahan sedikit materi genetik (DNA) atau bahkan hanya 1 gen saja dari satu bakteri ke bakteri lainnya. Perpindahan ini meliputi proses fisiologis yang kompleks melalui lisis secara alamiah maupun kimiawi. 	Uraian	10
--	--	--	---	---	--------	----

			<p>Dapat menjelaskan Peranan <i>Eubacteria</i></p>	<p>22. Sebutkan contoh bakteri yang menguntungkan dan merugikan serta jelaskan peranannya dalam kehidupan!</p> <p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peran menguntungkan <p>Escherichia coli membusukkan makanan di dalam usus besar dan menghasilkan vitamin K.</p> <p>Rhizobium ber-simbiosis dengan kacang - kacang dan dapat menambat nitrogen dari udara. Bakteri ini menyuburkan tanah.</p> <p>Azotobacter hidup bebas di tanah dan dapat menambat nitrogen dari udara. Bakteri ini juga menyuburkan tanah.</p> <p>Lactobacillus casei digunakan dalam proses pembuatan keju.</p> <p>Acetobacter xylinum digunakan dalam proses pembuatan nata de coco yang terbuat dari air kelapa.</p> <p>Acetobacter digunakan untuk mengubah alkohol menjadi asam cuka. Air tapai dapat diubah menjadi asam cuka dengan bakteri ini. Air tapai yang mengandung gula oleh ragi diubah menjadi alkohol dan alkohol diubah oleh Acetobacter menjadi asam cuka.</p> <p>Streptococcus griceus dapat menghasilkan antibiotik streptomisin. Bakteri ini dikembangkan di industri obat - obatan.</p>	Uraian	10
--	--	--	--	--	--------	----

				<p>Lactobacillus bulgaricus digunakan dalam proses pembuatan susu asam (yogurt).</p> <p>Pseudomonas denitrificans dapat menghasilkan vitamin B12.</p> <p>- Peran merugikan</p> <p>Mycobacterium tuberculosis penyebab penyakit TBC.</p> <p>Mycobacterium leprae penyebab penyakit lepra.</p> <p>Treponema pallidum penyebab penyakit sifilis (raja singa).</p> <p>Salmonella penyebab penyakit tipus</p> <p>Staphylococcus aureus menghasilkan toksin entrotoksin.</p> <p>Clostridium botulinum yang menghasilkan toksin botulinin.</p> <p>Clostridium perfringens menghasilkan toksin pada saluran pencernaan yang menyebabkan toksoinfeksi.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

Mengetahui

Yogyakarta, 14 November 2017

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Mahasiswa PLT Biologi

Mohammad Fauzan, M.M.

Mulyana

NIP. 19621105 198501 1 002

NIM. 14304241043

LAMPIRAN 16

PENILAIAN TUGAS

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Virus

Kelas : X IPA 1

Pertemuan ke : 1

No	Nama	I	II	Skor	Nilai
1.	Abelia Sandra	82	90	172	86
3.	Achmad Fauzan Dharmawan	75	85	160	80
3.	Airlangga Mulya Putra	79	85	164	82
4.	Amalia Agustina P.	84	95	179	89,5
5.	Annisa Septia Rahayu	89	85	174	87
6.	Aryanto Hadi Saputro	79	85	164	82
7.	Daffa Fauzi Haripratama	76	95	171	85,5
8.	Deka Fitri Nugroho	75	95	170	85
9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	77	95	172	86
10.	Devanna Restu Putri	76	95	171	85,5
11.	Dimas Rifqi Prasetya	80	85	165	82,5
13.	Eri Triawan	79	95	174	87
13.	Fitri Desi Puspita Sari	91	85	176	88
14.	Gagat Bangun Prastya	78	85	163	81,5
15.	Muhammad Bagus Setiawan	80	90	170	85
16.	Nadia Amelia Putri	79	90	169	84,5
17.	Nyimas Ayu Dhivangga S.	88	90	178	89
18.	Pratiwi Fajarwati	74	90	164	82
19.	Sifa Putri Aryadinda	72	90	162	81
20.	Wahyu Dwi Kurniawan	76	90	166	83
21.	Yulia Sekar Permata	72	95	167	83,5

*) **Ketentuan:**

FORMAT PENILAIAN :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang di dapat}}{2}$$

PENILAIAN TUGAS

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Bakteri

Kelas : X IPA 1

Pertemuan ke : 1

No	Nama	I	II	Skor	Nilai
1.	Abelia Sandra	90	85	175	87,5
3.	Achmad Fauzan Dharmawan	90	80	170	85
3.	Airlangga Mulya Putra	90	95	185	92,5
4.	Amalia Agustina P.	80	80	160	80
5.	Annisa Septia Rahayu	90	85	175	87,5
6.	Aryanto Hadi Saputro	85	80	165	82,5
7.	Daffa Fauzi Haripratama	85	90	175	87,5
8.	Deka Fitri Nugroho	85	95	180	90
9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	85	80	165	82,5
10.	Devanna Restu Putri	80	90	170	85
11.	Dimas Rifqi Prasetya	85	90	175	87,5
13.	Eri Triawan	85	80	165	82,5
13.	Fitri Desi Puspita Sari	80	80	160	80
14.	Gagat Bangun Prastya	85	90	175	87,5
15.	Muhammad Bagus Setiawan	80	80	160	80
16.	Nadia Amelia Putri	85	80	165	82,5
17.	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri	80	95	175	87,5
18.	Pratiwi Fajarwati	85	80	165	82,5
19.	Sifa Putri Aryadinda	85	85	170	85
20.	Wahyu Dwi Kurniawan	80	85	165	82,5
21.	Yulia Sekar Permata	80	95	175	87,5

*) **Ketentuan:**

FORMAT PENILAIAN :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang di dapat}}{2}$$

PENILAIAN KETERAMPILAN

Hasil Penilaian Keterampilan

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Virus

Kelas : X IPA 1

Pertemuan ke : 2

No	Nama siswa	Perencanaan		Produk						Nilai
		Persiapan alat dan bahan	Rancangan gambar	Bentuk fisik	Bahaya AIDS	Penyebab penyakit AIDS	Cara penularan	Cara pencegahan	Dampak sosial	
1.	Abelia Sandra	10	19	18	6	8	6	8	7	82
2.	Achmad Fauzan Dharmawan	10	15	15	5	10	10	5	5	75
3.	Airlangga Mulya Putra	10	17	16	5	8	6	8	9	79
4.	Amalia Agustina P.	10	16	17	6	10	9	9	7	84
5.	Annisa Septia Rahayu	10	19	18	9	9	8	8	8	89
6.	Aryanto Hadi Saputro	10	17	16	6	6	7	7	10	79

7.	Daffa Fauzi Haripratama	10	16	16	6	6	7	7	8	76
8.	Deka Fitri Nugroho	10	15	16	6	6	6	7	9	75
9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	10	17	16	6	5	7	8	8	77
10.	Devanna Restu Putri	10	17	16	6	6	6	7	8	76
11.	Dimas Rifqi Prasetya	10	18	18	6	8	6	6	8	80
13.	Eri Triawan	10	16	17	8	5	7	8	8	79
13.	Fitri Desi Puspita Sari	10	19	19	9	9	9	8	8	91
14.	Gagat Bangun Prastya	10	16	17	8	6	6	7	8	78
15.	Muhammad Bagus Setiawan	10	16	16	10	5	8	8	7	80
16.	Nadia Amelia Putri	10	17	17	6	6	8	6	9	79
17.	Nyimas Ayu Dhivangga S.	10	18	16	9	9	9	9	8	88
18.	Pratiwi Fajarwati	10	17	18	5	5	5	6	8	74
19.	Sifa Putri Aryadinda	10	16	15	6	6	6	6	7	72
20.	Wahyu Dwi Kurniawan	10	15	16	6	7	6	8	8	76
21.	Yulia Sekar Permata	10	17	15	5	8	6	6	5	72

NILAI ULANGAN HARIAN

NO.	Nama Siswa	UH1	REMIDI	SETELAH REMIDI	UH2	RATA- RATA
1.	Abelia Sandra	85,3		85,3	53	69,15
2.	Achmad Fauzan Dharmawan	37	80	65	84	74,5
3.	Airlangga Mulya Putra	74		74	24	49
4.	Amalia Agustina P.	75,5		75,5	75	75,25
5.	Annisa Septia Rahayu	51	75	65	63	64
6.	Aryanto Hadi Saputro	38	75	65	70	67,5
7.	Daffa Fauzi Haripratama	86,5		86,5	79	82,75
8.	Deka Fitri Nugroho	74		74	48	61
9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	74		74	S	37
10.	Devanna Restu Putri	60	70	65	53	59
11.	Dimas Rifqi Prasetya	78		78	63	70,5
12.	Eri Triawan	81		81	70	75,5
13.	Fitri Desi Puspita Sari	70		70	56	63
14.	Gagat Bangun Prastya	77		77	59	68
15.	Muhammad Bagus Setiawan	78		78	68	73
16.	Nadia Amelia Putri	69		69	80	74,5
17.	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri	86,5		86,5	75	80,75
18.	Pratiwi Fajarwati	73		73	76	74,5
19.	Sifa Putri Aryadinda	80,5		80,5	S	40,25
20.	Wahyu Dwi Kurniawan	75,5		75,5	66	70,75
21.	Yulia Sekar Permata	50,5	70	65	61	63
22.						
23.						
24.						
25.						
26.						
27.						
28.						
29.						

PEMERINTAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat: Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792

Telp. (0274)4353269 E-mail : smanegeri.piyungan@gmail.com

NILAI AKHIR

Kelas : X IPA 2 Mata Pelajaran : Biologi

T.P. : 2017/2018 Wali Wali Kelas : Dwi Murti Yadi, S.Pd.

No.	Nama	Tugas(50%)	UH(50%)	NA
1.	Aditya Nur Ihsan	86,75	69,15	77,9
2.	Ali Akbar Algarri	82,5	74,5	78,5
3.	Ardhana Putri Attama	87,25	49	68,12
4.	Bonaventura Ananta Eka Duta P.	84,75	75,25	80
5.	Daniel Juan Agatta Ginting Munthe	87,25	64	75,6
6.	Fransisca Jenny Eka Lestari	82,25	67,5	74,9
7.	Galih Lintang Trenggono Lukas	86,5	82,75	84,6
8.	Ghazi Rizal	87,5	61	74,25
9.	Ghea Noor Fadhilla	84,25	37	60,6
10.	Hanindya Putri dewanti	85,25	59	72,1
11.	Hilwa Arinda Fatikha	85	70,5	77,75
12.	Imas Nurrika	84,75	75,5	80,1
13.	Ireneous Rhesa Yudith Gunawan	84	63	73,5
14.	Laksita Pramediska Santri	84,5	68	76,25
15.	Luksantyanto Dhanie Sadono	82,5	73	77,75
16.	Novita Aprilia Chandra Dewi	83,5	74,5	79
17.	Nuralita Kusuma Dewi	88,25	80,75	84,5
18.	Ricky Satria Darmawan	82,25	74,5	78,4
19.	Vania Nabilah Sunardi	83	40,25	61,6
20.	Vauzan Nur Ramadhani	82,75	70,75	76,75
21.	Yoga Pamungkas	85,5	63	74,25

Piyungan, 28 November 2017

Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa PLT

Mohammad Fauzan, M.M.

Mulyana

NIP. 19621105 198501 1 002

NIM. 14304241043

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Virus

Kelas : X IPA 2

Pertemuan ke : 1

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1.	Abelia Sandra	5	4	4	5	4	22	88
3.	Achmad Fauzan Dharmawan	4	4	5	4	4	21	84
3.	Airlangga Mulya Putra	4	3	4	3	4	18	72
4.	Amalia Agustina P.	4	4	4	3	4	19	76
5.	Annisa Septia Rahayu	4	3	4	5	4	20	80
6.	Aryanto Hadi Saputro	4	3	4	4	3	18	72
7.	Daffa Fauzi Haripratama	5	5	3	4	4	21	84
8.	Deka Fitri Nugroho	4	3	4	4	4	19	76
9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	4	4	4	3	4	19	76
10.	Devanna Restu Putri	4	4	4	5	4	21	84

11.	Dimas Rifqi Prasetya	3	4	5	4	3	19	76
13.	Eri Triawan	3	4	4	4	4	19	76
13.	Fitri Desi Puspita Sari	5	5	4	3	4	21	84
14.	Gagat Bangun Prastya	4	4	4	4	3	19	76
15.	Muhammad Bagus Setiawan	3	3	4	4	4	18	72
16.	Nadia Amelia Putri	4	4	4	3	4	19	76
17.	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri	5	5	3	5	4	22	88
18.	Pratiwi Fajarwati	5	5	4	3	4	21	84
19.	Sifa Putri Aryadinda	4	5	4	3	4	20	80
20.	Wahyu Dwi Kurniawan	3	3	4	3	5	18	72
21.	Yulia Sekar Permata	4	4	3	4	4	19	76

*) **Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 3 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

PENILAIAN DISKUSI

Hasil Penilaian Diskusi

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Virus

Kelas : X IPA 1

Pertemuan ke : 2

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat				Menanggapi				Mempertahankan argumentasi				Jumlah score	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	Abelia Sandra				4				4			3		11	92
2.	Achmad Fauzan Dharmawan				4				4			3		11	92
3.	Airlangga Mulya Putra			3				3				3		9	75
4.	Amalia Agustina P.			3					4			3		10	83
5.	Annisa Septia Rahayu			3				3				3		9	75
6.	Aryanto Hadi Saputro			3				3				3		9	75
7.	Daffa Fauzi Haripratama			3					4			3		10	83
8.	Deka Fitri Nugroho			3				3				3		9	75

9.	Deva Agita Zaid Hidayatulloh			3				3				3		9	75
10.	Devanna Restu Putri				4			3				3		10	83
11.	Dimas Rifqi Prasetya			3				3				3		9	75
13.	Eri Triawan			3				3				3		9	75
13.	Fitri Desi Puspita Sari				4				4			3		11	92
14.	Gagat Bangun Prastya				4			3				3		10	83
15.	Muhammad Bagus Setiawan				4				4			3		11	92
16.	Nadia Amelia Putri			3				3					4	10	83
17.	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri				4				4			3		11	92
18.	Pratiwi Fajarwati				4			3					4	11	92
19.	Sifa Putri Aryadinda			3				3					4	10	83
20.	Wahyu Dwi Kurniawan			3					4			3		10	83
21.	Yulia Sekar Permata			3				3				3		9	75

Rubrik:

- Menyampaikan pendapat
 1. Tidak sesuai masalah
 2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 3. Sesuai dengan masalah dan benar

4. Dengan masalah dan benar serta didukung dengan referensi
- Menanggapi pendapat
 1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 3. Setuju atau menyanggah dengan alasan benar
 4. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi
 - Mempertahankan pendapat
 1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
 2. Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
 4. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

FORMAT PENILAIAN :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

DAFTAR NILAI UJIAN

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN

Nama Tes : UH

Mata Pelajaran : BIO

Kelas/Program : X IPA 2

Tanggal Tes : 24 Oktober 2017

SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

KKM

65

No	NAMA PESERTA	L/P	HASIL TES OBJEKTIF			SKOR TES ESSAY	NILAI	KETERA NGAN
			BENAR	SALAH	SKOR			
1	Abelia Sandra		4	11	16	21,0	37,0	Belum tuntas
2	Achmad Fauzan Dharmawan							
3	Airlangga Mulya Putra							
4	Amalia Agustina P.							
5	Annisa Septia Rahayu							
6	Aryanto Hadi Saputro		6	9	24	14,0	38,0	Belum tuntas
7	Daffa Fauzi Haripratama		14	1	56	30,5	86,5	Tuntas
8	Deka Fitri Nugroho		12	3	48	26,0	74,0	Tuntas
9	Deva Agita Zaid Hidayatulloh							
10	Devanna Restu Putri		7	8	28	32,0	60,0	Belum tuntas
11	Dimas Rifqi Prasetya		12	3	48	30,0	78,0	Tuntas
12	Eri Triawan		12	3	48	33,0	81,0	Tuntas
13	Fitri Desi Puspita Sari							
14	Gagat Bangun Prastya							
15	Muhammad Bagus Setiawan							
16	Nadia Amelia Putri		9	6	36	32,0	68,0	Tuntas

17	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri		13	2	52	34,5	86,5	Tuntas
18	Pratiwi Fajarwati		10	5	40	33,0	73,0	Tuntas
19	Sifa Putri Aryadinda							
20	Wahtu Dwi Kurniawan		12	3	48	27,5	75,5	Tuntas
21	Yulia Sekar Permata		7	8	28	22,5	50,5	Belum tuntas
- Jumlah peserta test = - Jumlah yang tuntas = - Jumlah yang belum tuntas = - Persentase peserta tuntas = - Persentase peserta belum tuntas =		12	Jumlah Nilai = Nilai Terendah = Nilai Tertinggi = Rata-rata = Standar Deviasi =		472	336	808	
		8			16,00	14,00	37,00	
		4			56,00	34,50	86,50	
		66,7			39,33	28,00	67,33	
		33,3			12,74	6,13	17,31	

ANALISIS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
1	0,577	Baik	0,917	Mudah	ABD	Cukup Baik
2	0,709	Baik	0,833	Mudah	BE	Cukup Baik
3	0,379	Baik	0,917	Mudah	BCD	Cukup Baik
4	0,577	Baik	0,917	Mudah	BDE	Cukup Baik
5	0,251	Cukup Baik	0,667	Sedang	AE	Revisi Pengecoh
6	0,541	Baik	0,667	Sedang	ADE	Revisi Pengecoh
7	0,410	Baik	0,250	Sulit	AD	Cukup Baik
8	0,157	Tidak Baik	0,417	Sedang	DE	Tidak Baik
9	0,600	Baik	0,417	Sedang	D	Revisi Pengecoh
10	0,896	Baik	0,583	Sedang	-	Baik
11	0,662	Baik	0,750	Mudah	ADE	Cukup Baik
12	0,453	Baik	0,583	Sedang	CD	Revisi Pengecoh
13	0,715	Baik	0,667	Sedang	C	Revisi Pengecoh
14	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	ABCE	Tidak Baik
15	0,347	Baik	0,250	Sulit	D	Cukup Baik

16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-

SEBARAN JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Persentase Jawaban						Jumlah
	A	B	C	D	E	Lainnya	
1	0,0	0,0	91,7*	0,0	8,3	0,0	100,0
2	83,3*	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	100,0
3	91,7*	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	100,0
4	91,7*	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	100,0
5	0,0	8,3	25,0	66,7*	0,0	0,0	100,0
6	0,0	33,3	66,7*	0,0	0,0	0,0	100,0
7	0,0	25,0	25*	0,0	50,0	0,0	100,0
8	41,7*	25,0	33,3	0,0	0,0	0,0	100,0
9	8,3	25,0	41,7*	0,0	25,0	0,0	100,0
10	58,3*	8,3	8,3	8,3	16,7	0,0	100,0
11	0,0	25,0	75*	0,0	0,0	0,0	100,0
12	16,7	58,3*	0,0	0,0	25,0	0,0	100,0
13	16,7	8,3	0,0	8,3	66,7*	0,0	100,0
14	0,0	0,0	0,0	100*	0,0	0,0	100,0
15	25,0	25*	33,3	0,0	16,7	0,0	100,0
16	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-

ANALISIS BUTIR SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN

Nama Tes : UH

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Program : X IPA 2

Tanggal Tes : 24 Oktober 2017

SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0,843	Baik	0,767	Mudah	Cukup Baik
2	-0,025	Tidak Baik	0,500	Sedang	Cukup Baik
3	0,825	Baik	0,700	Mudah	Cukup Baik
4	0,479	Baik	0,833	Mudah	Cukup Baik
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

DAFTAR NILAI UJIAN

Satuan Pendidikan	: SMA N 1 PIYUNGAN	
Nama Tes	: UH	
Mata Pelajaran	: BIOLOGI	
Kelas/Program	: X IPA 2	KKM
Tanggal Tes	: 24 Oktober 2017	65
SK/KD	: 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	

No	NAMA PESERTA	L/P	HASIL TES OBJEKTIF			SKOR TES ESSAY	NILAI	KETERA NGAN
			BENAR	SAL AH	SKOR			
1	Abelia Sandra	P	12	3	48	37,5	85,5	Tuntas
2	Achmad Fauzan Dharmawan	L						
3	Airlangga Mulya Putra	L	11	4	44	30,0	74,0	Tuntas
4	Amalia Agustina P.	P	13	2	52	23,5	75,5	Tuntas
5	Annisa Septia Rahayu	P	7	8	28	31,0	59,0	Belum tuntas
6	Aryanto Hadi Saputro	L						
7	Daffa Fauzi Haripratama	L						
8	Deka Fitri Nugroho	L						
9	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	L	9	6	36	30,0	66,0	Tuntas
10	Devanna Restu Putri	P						
11	Dimas Rifqi Prasetya	L						
12	Eri Triawan	L						
13	Fitri Desi Puspita Sari	P	12	3	48	22,0	70,0	Tuntas
14	Gagat Bangun Prastya	L	12	3	48	29,0	77,0	Tuntas
15	Muhammad Bagas Setiawan	L	12	3	48	30,0	78,0	Tuntas
16	Nadia Amelia Putri	P						
17	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri	P						
18	Pratiwi Fajarwati	P						
19	Sifa Putri Aryadinda	P	11	4	44	36,5	80,5	Tuntas
20	Wahtu Dwi Kurniawan	L						
21	Yulia Sekar Permata	P						

- Jumlah peserta test =	9	Jumlah Nilai =	396	270	666		
- Jumlah yang tuntas =	8	Nilai Terendah =	28,00	22,00	59,00		
- Jumlah yang belum tuntas =	1	Nilai Tertinggi =	52,00	37,50	85,50		
- Persentase peserta tuntas =	88,9	Rata-rata =	44,00	29,94	73,94		
- Persentase peserta belum tuntas =	11,1	Standar Deviasi =	7,48	5,08	7,96		

ANALISIS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
1	0,401	Baik	0,667	Sedang	BC	Revisi Pengecoh
2	0,802	Baik	0,889	Mudah	BCE	Cukup Baik
3	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	BCDE	Tidak Baik
4	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	ABDE	Tidak Baik
5	0,634	Baik	0,556	Sedang	ABE	Revisi Pengecoh
6	-0,303	Tidak Baik	0,778	Mudah	CDE	Tidak Baik
7	0,802	Baik	0,889	Mudah	ABD	Cukup Baik
8	0,303	Baik	0,222	Sulit	DE	Cukup Baik
9	0,802	Baik	0,889	Mudah	ACD	Cukup Baik
10	0,634	Baik	0,556	Sedang	AC	Revisi Pengecoh
11	-0,802	Tidak Baik	0,111	Sulit	DE	Tidak Baik
12	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	BCDE	Tidak Baik
13	-0,152	Tidak Baik	0,778	Mudah	ACE	Tidak Baik
14	0,401	Baik	0,889	Mudah	ACE	Cukup Baik
15	0,909	Baik	0,778	Mudah	BE	Cukup Baik

SEBARAN JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus
berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus
dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Persentase Jawaban						Jumlah
	A	B	C	D	E	Lainnya	
1	11,1	0,0	0,0	22,2	66,7*	0,0	100,0
2	11,1	0,0	0,0	88,9*	0,0	0,0	100,0
3	100*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	0,0	0,0	100*	0,0	0,0	0,0	100,0
5	0,0	0,0	44,4	55,6*	0,0	0,0	100,0
6	77,8*	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
7	0,0	0,0	11,1	0,0	88,9*	0,0	100,0
8	22,2*	11,1	66,7	0,0	0,0	0,0	100,0
9	0,0	88,9*	0,0	0,0	11,1	0,0	100,0
10	0,0	55,6*	0,0	33,3	11,1	0,0	100,0
11	11,1*	77,8	11,1	0,0	0,0	0,0	100,0
12	100*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
13	0,0	22,2	0,0	77,8*	0,0	0,0	100,0
14	0,0	11,1	0,0	88,9*	0,0	0,0	100,0
15	11,1	0,0	77,8*	11,1	0,0	0,0	100,0

ANALISIS BUTIR SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0,634	Baik	0,711	Mudah	Cukup Baik
2	0,331	Baik	0,639	Sedang	Baik
3	0,725	Baik	0,656	Sedang	Baik
4	-0,484	Tidak Baik	0,989	Mudah	Tidak Baik
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

MATERI REMIDIAL INDIVIDUAL DAN KLASIKAL

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN

Nama Tes : UH

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Program : X IPA 2

Tanggal Tes : 24 Oktober 2017

SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No	NAMA PESERTA	L/P	MATERI REMIDIAL
1	Abelia Sandra		Siswa dapat menjawab tentang ilmu yang mempelajari tentang virus; Siswa dapat menjawab kandungan dari kapsid; Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu kapsid; Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu serabut ekor; Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan; Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus; Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan; Siswa dapat menjelaskan cara virus bereplikasi; Siswa dapat mendeskripsikan nama virus pemakan bakteri; Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi; Siswa mampu menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus; Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari

			virus; Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus influenza dan menjelaskan beberapa fungsinya; Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi;
2	Achmad Fauzan Dharmawan		
3	Airlangga Mulya Putra		
4	Amalia Agustina P.		
5	Annisa Septia Rahayu		

6	Aryanto Hadi Saputro	Siswa dapat menjawab kandungan dari kapsid; Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus; Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan; Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut; Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus; Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan; Siswa dapat menjelaskan cara virus bereplikasi; Siswa dapat mendeskripsikan nama virus pemakan bakteri; Siswa mampu menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus; Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus; Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus influenza dan menjelaskan beberapa fungsinya; Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi;
7	Daffa Fauzi Haripratama	Tidak Ada
8	Deka Fitri Nugroho	Tidak Ada
9	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	
10	Devanna Restu Putri	Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu selubung ; Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu serabut ekor; Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan; Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut; Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus; Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan; Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi; Siswa mampu

			menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus; Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus influenza dan menjelaskan beberapa fungsinya;
11	Dimas Rifqi Prasetya		Tidak Ada
12	Eri Triawan		Tidak Ada
13	Fitri Desi Puspita Sari		
14	Gagat Bangun Prastya		
15	Muhammad Bagus Setiawan		
16	Nadia Amelia Putri		Tidak Ada
17	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri		Tidak Ada
18	Pratiwi Fajarwati		Tidak Ada
19	Sifa Putri Aryadinda		
20	Wahtu Dwi Kurniawan		Tidak Ada

21	Yulia Sekar Permata	<p>Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu selubung ; Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu serabut ekor; Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan; Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut; Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus; Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan; Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi; Siswa mampu menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus; Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus; Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi;</p>
	Klasikal	Tidak Ada

MATERI REMIDIAL INDIVIDUAL DAN KLASIKAL

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN

Nama Tes : UH

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Program : X IPA 2

Tanggal Tes : 24 Oktober 2017

SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No	NAMA PESERTA	L/P	MATERI REMIDIAL
1	Abelia Sandra	P	Tidak Ada
2	Achmad Fauzan Dharmawan	L	
3	Airlangga Mulya Putra	L	Tidak Ada
4	Amalia Agustina P.	P	Tidak Ada

5	Annisa Septia Rahayu	P	Siswa dapat menganalisis yang bukan merupakan ciri virus; Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus; Siswa dapat menganalisis mengenai salah satu sifat virus; Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis fungsi bagian yang ditunjuk oleh anak panah; Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis komponen penyusunnya; Siswa dapat menganalisis pernyataan yang benar mengenai reproduksi virus; Siswa mampu menganalisis pernyataan yang merupakan salah satu tahapan replikasi virus; Disajikan pasangan antara jenis penyakit dan virus penyebab penyakit, siswa mampu memilih pasangan yang benar; Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus;
6	Aryanto Hadi Saputro	L	
7	Daffa Fauzi Haripratama	L	
8	Deka Fitri Nugroho	L	
9	Deva Agita Zaid Hidayatulloh	L	Tidak Ada
10	Devanna Restu Putri	P	
11	Dimas Rifqi Prasetya	L	
12	Eri Triawan	L	
13	Fitri Desi Puspita Sari	P	Tidak Ada
14	Gagat Bangun Prastya	L	Tidak Ada

15	Muhammad Bagus Setiawan	L	Tidak Ada
16	Nadia Amelia Putri	P	
17	Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri	P	
18	Pratiwi Fajarwati	P	
19	Sifa Putri Aryadinda	P	Tidak Ada
20	Wahtu Dwi Kurniawan	L	
21	Yulia Sekar Permata	P	
	Klasikal		Siswa mampu menjelaskan salah satu ciri khusus daur lisogenik;

PENGELOMPOKAN PESERTA REMIDIAL

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

No	Kompetensi Dasar	Peserta Remedial
	Soal Objektif	
1	Siswa dapat menganalisis yang bukan merupakan ciri virus	Abelia Sandra; Annisa Septia Rahayu; Sifa Putri Aryadinda;
2	Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	Annisa Septia Rahayu;
3	Siswa mampu menyebutkan nama penemu virus pertama kali	Tidak Ada
4	Siswa dapat menganalisis pernyataan mengenai struktur bagian dari tubuh virus	Tidak Ada

5	Siswa dapat menganalisis mengenai salah satu sifat virus	Airlangga Mulya Putra; Annisa Septia Rahayu; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Muhammad Bagas Setiawan;
6	Siswa dapat menjelaskan peran kaki serabut pada bakteriofage	Fitri Desi Puspita Sari; Muhammad Bagas Setiawan;
7	Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis fungsi bagian yang ditunjuk oleh anak panah	Annisa Septia Rahayu;
8	Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis komponen penyusunnya	Abelia Sandra; Airlangga Mulya Putra; Amalia Agustina P.; Annisa Septia Rahayu; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Gagat Bangun Prastya; Sifa Putri Aryadinda;
9	Siswa dapat menganalisis pernyataan yang benar mengenai reproduksi virus	Annisa Septia Rahayu;
10	Siswa mampu menganalisis pernyataan yang merupakan salah satu tahapan replikasi virus	Airlangga Mulya Putra; Annisa Septia Rahayu; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Gagat Bangun Prastya;
11	Siswa mampu menjelaskan salah satu ciri khusus daur lisogenik	Abelia Sandra; Airlangga Mulya Putra; Amalia Agustina P.; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Fitri Desi Puspita Sari; Gagat Bangun Prastya; Muhammad Bagas Setiawan; Sifa Putri Aryadinda;
12	Siswa mampu menganalisis cara penularan penyakit AIDS	Tidak Ada

13	Siswa dapat menjelaskan akibat dari penyakit yang disebabkan oleh virus	Fitri Desi Puspita Sari; Sifa Putri Aryadinda;
14	Siswa dapat menjelaskan penyakit yang diakibatkan oleh virus	Deva Agita Zaid Hidayatulloh;
15	Disajikan pasangan antara jenis penyakit dan virus penyebab penyakit, siswa mampu memilih pasangan yang benar	Annisa Septia Rahayu; Deva Agita Zaid Hidayatulloh;
	Soal Essay	
1	Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus	Amalia Agustina P.; Annisa Septia Rahayu; Fitri Desi Puspita Sari;
2	Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus bakteriofage dan menjelaskan beberapa fungsinya	Airlangga Mulya Putra; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Fitri Desi Puspita Sari; Gagat Bangun Prastya; Muhammad Bagas Setiawan;
3	Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi	Airlangga Mulya Putra; Amalia Agustina P.; Deva Agita Zaid Hidayatulloh; Fitri Desi Puspita Sari; Gagat Bangun Prastya; Muhammad Bagas Setiawan;

4	Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus dengan melengkapi tabel	
5		

PENGELOMPOKAN PESERTA REMIDIAL

Satuan Pendidikan : SMA N 1 PIYUNGAN
Nama Tes : UH
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X IPA 2
Tanggal Tes : 24 Oktober 2017
SK/KD : 3/3.6 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat

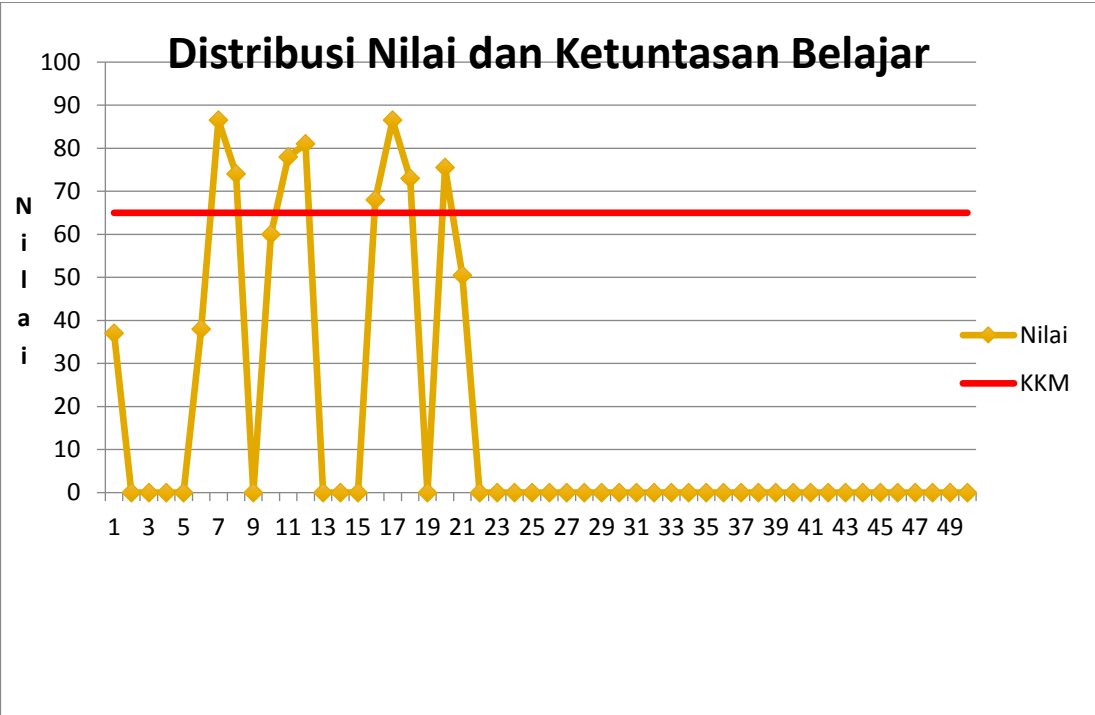
No	Kompetensi Dasar	Peserta Remedial
	Soal Objektif	
1	Siswa dapat menjawab tentang ilmu yang mempelajari tentang virus	Abelia Sandra;
2	Siswa dapat menjawab kandungan dari kapsid	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro;
3	Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	Aryanto Hadi Saputro;
4	Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis	Abelia Sandra;

	bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu kapsid	
5	Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu selubung	Devanna Restu Putri; Eri Triawan; Nadia Amelia Putri; Yulia Sekar Permata;
6	Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu serabut ekor	Abelia Sandra; Deka Fitri Nugroho; Devanna Restu Putri; Yulia Sekar Permata;
7	Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Daffa Fauzi Haripratama; Devanna Restu Putri; Eri Triawan; Nadia Amelia Putri; Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri; Pratiwi Fajarwati; Yulia Sekar Permata;
8	Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut	Aryanto Hadi Saputro; Deka Fitri Nugroho; Devanna Restu Putri; Dimas Rifqi Prasetya; Pratiwi Fajarwati; Wahtu Dwi Kurniawan; Yulia Sekar Permata;
9	Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Devanna Restu Putri; Dimas Rifqi Prasetya; Pratiwi Fajarwati; Wahtu Dwi Kurniawan; Yulia Sekar Permata;

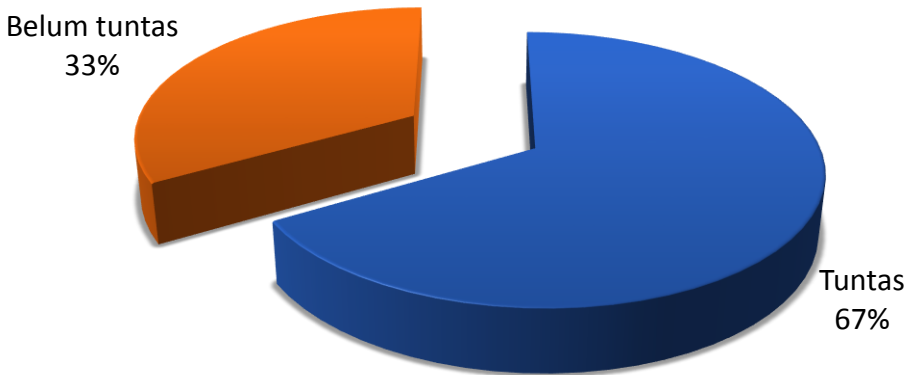
10	Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Devanna Restu Putri; Nadia Amelia Putri; Yulia Sekar Permata;
11	Siswa dapat menjelaskan cara virus bereplikasi	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Nadia Amelia Putri;
12	Siswa dapat mendeskripsikan nama virus pemakan bakteri	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Eri Triawan; Nadia Amelia Putri; Pratiwi Fajarwati;
13	Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi	Abelia Sandra; Devanna Restu Putri; Nadia Amelia Putri; Yulia Sekar Permata;
14	Siswa mampu menyebutkan jenis penyakit yang disebabkan oleh salah satu virus yang telah disebutkan	Tidak Ada
15	Siswa mampu menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Deka Fitri Nugroho; Devanna Restu Putri; Dimas Rifqi Prasetya; Nyimas Ayu Dhivangga Syahputri; Pratiwi Fajarwati; Wahtu Dwi Kurniawan; Yulia Sekar Permata;
	Soal Essay	
1	Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Yulia Sekar Permata;

2	Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus influenza dan menjelaskan beberapa fungsinya	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Daffa Fauzi Haripratama; Deka Fitri Nugroho; Devanna Restu Putri; Dimas Rifqi Prasetya; Eri Triawan; Nadia Amelia Putri; Pratiwi Fajarwati; Wahtu Dwi Kurniawan;
3	Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi	Abelia Sandra; Aryanto Hadi Saputro; Deka Fitri Nugroho; Dimas Rifqi Prasetya; Yulia Sekar Permata;
4	Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus dengan melengkapi tabel	
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Grafik Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar



Proporsi Ketuntasan Belajar



Grafik Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar

